

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle
de l'Afrique du NordPUBLIÉ AVEC LE CONCOURS FINANCIER
DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA DIRECTION DE L'AGRICULTURE DU GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE

SOMMAIRE

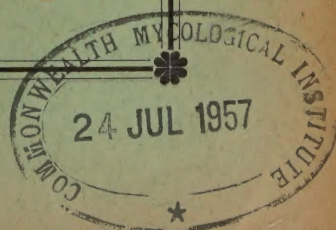
Procès-verbaux des séances de mars et avril.....	159
† P. DE PEYERIMHOFF DE FONTENELLE (1873-1957), par F. BERNARD	161
† Ch. KILLIAN (1887-1957), par R. GARRIGUES	192
JODOT (P.). — Le nouveau genre <i>Vicentinia</i> et ses espèces dans l'Eocène de Timhadit (Moyen Atlas marocain)....	206
HAMON (Mlle M.). — Note sur <i>Janickina pigmentifera</i> (Grassi 1881), Amibe parasite du segment génital mâle de <i>Sagitta</i> .	220
LAPPARENT (Alb. F. de) et LUCAS (G.). — Vertèbres de Dino- saurien sauropode dans le Callovien moyen de Rhar Rouban (frontière algéro-marocaine du Nord)	234
SENEVET (G.), JACQUEMIN (P.) et ROCHE (J.). — Deuxième note pour compléter la carte des <i>Culicidae</i> du Tassili N'Ajjer	237
ERROUX (J.). — Essai d'une classification dichotomique des blés durs cultivés en Algérie	239
JACQUEMIN (D ^r P.). — Essais sur l'animal de la valeur toxi- que d'un venin total d' <i>Androctonus australis Hector</i> des confins sahariens	254
GUINOCHET (M.). — Contribution à l'étude caryologique du genre <i>Centaurea</i> L. sens. lat.	282
COMBESCOT (Ch.), DOMENECH (A.) et PESTRE (Mme M.). — Action de l'hibernation artificielle sur l'infestation expé- rimentale de la Ratte albinos par <i>Trichomonas vaginalis</i> (Donné, 1837)	301

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ :

FACULTÉ DES SCIENCES D'ALGER

Imprimeries "LA TYPO-LITHO & JULES CARBONEL" Réunies

1957



AVIS IMPORTANTS

La Société tient ses séances le deuxième samedi de chaque mois, de novembre à juin, à 17 heures, à l'Amphithéâtre B de la Faculté des Sciences, Alger.

Le trésorier rappelle à ses collègues et aux abonnés que les cotisations ou les abonnements doivent lui être payés ou lui être envoyés sans frais, dans le premier trimestre de l'année (Règlement, art. 8).

La cotisation est fixée à 800 francs par décision du Conseil, et le montant de l'abonnement à 1.200 frs pour la France et l'Union Française, 2.000 francs pour l'étranger.

Le montant de la cotisation ou de l'abonnement doit être adressé impersonnellement :

A Monsieur le Trésorier de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences, Université d'Alger.

ou bien au compte de chèques postaux :

Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord — Université, Alger,
C/C 330-649.

Le bulletin est trimestriel et paraît en principe dans le mois qui suit la dernière séance du trimestre.

Toutes les communications relatives à la publication du Bulletin, les manuscrits, les demandes d'admission et, en général, tout ce qui concerne l'administration de la Société, doivent être adressés à M. G. SCHOTTER, secrétaire général de la Société d'Histoire Naturelle, Faculté des Sciences, Alger.

Tous les versements de fonds et de cotisations, doivent être adressés à Monsieur le Trésorier de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Université, Alger.

Les demandes d'abonnement ou d'achat de publications, les demandes de renseignements concernant la bibliothèque doivent être adressées au Secrétariat de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences, Alger.

A toute lettre nécessitant une réponse, prière de joindre un timbre algérien ou un coupon-réponse intercolonial.

BULLETIN
DE LA
Société d'Histoire Naturelle
de l'Afrique du Nord

PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS FINANCIER
DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA DIRECTION DE L'AGRICULTURE DU GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE

SÉANCE DU 9 MARS 1957

Présidence de M. de DUNILAC

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Admissions :

Mme QUILÈS et M. FOURCHES, présentés au cours de la précédente séance, sont proclamés membres de la Société.

Présentation :

Mlle Isabelle GARCIA, Docteur ès Sciences, Chargée de Recherches au C.N.R.S., 7, rue Daguerre, Alger, présentée par MM. JACQUEMIN et VAILLANT.

Nécrologie :

Le Président fait part à l'Assemblée du décès du Professeur KILLIAN, membre ancien de la Société, et présente ses plus vives condoléances à la famille du défunt. On trouvera dans ce même Bulletin une notice biographique de R. GARRIGUES, consacrée au Professeur KILLIAN.

Communications :

Abbé DE LAPARENT et G. LUCAS : *Vertèbres de Dinosaure sauro-pode dans le Callovien Moyen de Ghar Rouban (frontière algéro-marocaine du Nord).*

P. JACQUEMIN : *Essais sur l'animal de la valeur toxique d'un venin total d'Androctonus Australis Hector des confins sahariens.*

G. SENEVET, P. JACQUEMIN et J. ROCHE : *Deuxième note pour compléter la carte des Culicidae du Tassili N'Ajjer.*

Avant de lever la séance, l'Assemblée décide d'avancer la prochaine réunion au samedi 6 avril en raison des congés de Pâques.

SÉANCE DU 6 AVRIL 1957

Présidence de M. de DUNILAC

Le compte rendu de la précédente séance est lu et adopté.

Admission :

Mlle GARCIA, présentée au cours de la précédente séance, est proclamée membre de la Société.

Présentations :

Mlle Hélène GARCIN, étudiante, Lycée Lazerges, Alger, présentée par M. GARRIGUES et Mmes VARGUES.

Mlle Charlotte SEROR, étudiante, 4, avenue de la Marne, Alger, présentée par M. GARRIGUES et Mme VARGUES.

M. Marc MARTIN, ingénieur E.N.S.A.N., villa Marie-Elise, avenue des Moulins, Blida, présenté par M. GARRIGUES et Mme VARGUES.

M. MARTINEZ, Professeur de Sciences naturelles, présenté par MM. GUINOCHET et QUÉZEL.

Communications :

M. GUINOCHET : *Contribution à l'étude caryologique du genre Centaurea L. sensu lato.*

Mlle HAMON : *Note sur Janickina pigmentifera (Grassi 1881) amibe parasite du segment génital mâle de Sagitta.*

M. ERROUX : *Essai d'une classification dichotomique des blés durs cultivés en Algérie.*

M. COMBESCOT : *Action de l'hibernation artificielle sur l'infestation expérimentale de la ratte albinos par Trichomosas vaginalis Donné 1837.*

M. JODOT : *Le nouveau genre Vicentinia et ses espèces dans l'Eocène de Timhadit (Moyen Atlas marocain).*

Le D^r QUÉZEL présente ensuite en le commentant un film en couleurs réalisé par M. de MIRÉ lors de leur commun voyage au Tibesti.

Paul de Peyerimhoff de Fontenelle

(1873-1957)

par F. BERNARD

Au Congrès International de Zoologie (Paris 1948), le distingué entomologiste italien E. GRIDELLI me disait : « Vous avez une chance extraordinaire d'être à Alger, près de M. de PEYERIMHOFF, qui est un véritable archange de l'Entomologie ».

Ceux qui ont connu l'éminent naturaliste et forestier d'Algérie ne souriront pas de cette expression imagée, sortie de la bouche d'un de ses meilleurs collègues et correspondants. Paul de PEYERIMHOFF dominait de très haut, par l'étendue de sa culture et sa prodigieuse érudition, le monde si vaste des Coléoptères, dont il était un maître irremplaçable. Son œuvre le place parmi les plus grands, et l'on peut sans hésiter citer LATREILLE, LÉON DUFOUR, FERTON, parmi les chercheurs français de génie dont il a continué l'effort et fait revivre l'esprit créateur.

Hélas ! les célèbres savants nord-africains de sa génération, René MAIRE et Charles KILLIAN pour la Botanique, le docteur H. FOLEY pour la médecine saharienne, ne sont plus de ce monde. Un de ces contemporains aurait pu écrire l'éloge d'un homme qu'ils ont mieux connu et mieux compris que moi. Notre époque montre des changements très rapides dans la science et la société : il est encore plus difficile qu'autrefois de maintenir des liens complets entre deux générations successives, et Paul de PEYERIMHOFF était mon aîné de trente-cinq ans. Si, néanmoins, j'entreprends d'écrire la présente notice, c'est à titre d'entomologiste et surtout comme dette de gratitude envers le défunt. Arrivé à Alger en 1941, je craignais un peu de fréquenter un illustre collègue, dont l'autorité et l'origine aristocratique m'intimidaient. Dès la deuxième entrevue avec lui, j'étais pleinement rassuré. On peut dire à



P. de Peyerimhoff

P. de PEYERIMHOFF (1873-1957).

son propos ce que Léon DUFOUR écrivait de LATREILLE : « C'était un homme essentiellement bienveillant, d'une simplicité antique, d'un accès facile, d'une complaisance à toute épreuve envers la jeunesse, d'une humeur aimable et égale dans l'intimité ».

Pendant dix ans (1941-1950), M. de PEYERIMHOFF me recevait chaque semaine chez lui, où nous causions non seulement d'Insectes mais aussi des grands problèmes de ces années troublées. Le meilleur de mes connaissances sur la biogéographie de la Berbérie provient de ces entretiens, où se révélaient aussi l'incomparable largeur d'esprit et la profonde humanité de mon interlocuteur. Ses parents et amis n'oublieront jamais son regard bleu clair, illuminé par l'intelligence et la vie : de tels yeux annonçaient à eux seuls une personnalité d'exception.

Bien des renseignements faisaient défaut pour cette trop courte biographie, et la gratitude de l'auteur doit s'exprimer d'abord aux personnes qui les ont très obligeamment fournis. Paul de PEYERIMHOFF était célibataire, mais sa belle-sœur, Mme Veuve Henri de PEYERIMHOFF, et sa nièce, Mme SUEUR, ont bien voulu m'écrire à plusieurs reprises. M. Philibert GUINIER, Directeur honoraire de l'Ecole des Eaux et Forêts, m'a envoyé de précieux souvenirs et des précisions d'ordre forestier. M. le Conservateur SACCARDY, Directeur de la Station de Recherches forestières d'Alger, a complété à notre intention ces renseignements d'ordre professionnel. C'est avec l'aide aussi de divers entomologistes que l'on essayera de faire revivre une grande figure de la science. Travail incomplet, car les hommes actuels, trop occupés, vivant dans une ère atomique en accélération, ne peuvent réunir dans le calme et la sérénité autant de connaissances que leurs prédécesseurs. Il n'est que plus nécessaire, pour réaliser œuvre durable, de s'appuyer sur l'érudition du passé, de la maintenir en lien solide avec le mystérieux avenir.

ASCENDANCE -- PREMIÈRES ÉTUDES

Paul-Marie de PEYERIMHOFF, né à Colmar le 7 octobre 1873, avait une ascendance d'Europe centrale, alsacienne par son père, franc-comtoise par ses ancêtres maternels. Les PEYER

IM HOFF étaient établis à Schaffouse au XIV^e siècle. Vers 1550, la confession d'Augsbourg les amène à quitter Schaffouse pour Lucerne. En 1670, Jean-Baptiste de PEYER IM HOFF vient en Alsace, est commissaire des guerres du Roi de France, et réside à Fontenelle, modeste seigneurie de Belfort que lui apporte sa femme, Mme de BESANÇON de FONTENELLE.

Le grand-père paternel de Paul, Hercule de PEYERIMHOFF, maire de Colmar pendant près d'un quart de siècle, tient tête en 1870 à l'occupation allemande. Le grand-père maternel, M. GEORGES, de Strasbourg, a fait carrière dans les Eaux et Forêts, jusqu'à l'Inspection. Il s'intéressait déjà aux Insectes, mais c'est surtout Henri de PEYERIMHOFF, le père du forestier d'Algérie, qui entreprit très tôt une belle collection de Lépidoptères (légée à la Société Entomologique de France) et mourut prématurément, jeune magistrat, laissant deux fils de cinq et trois ans.

Ces deux enfants ont atteint, chacun de son côté, les plus grands honneurs de leur pays. Henri de PEYERIMHOFF (1871-1953), a été président des Houillères de France et membre de l'Institut (Académie des Sciences morales et politiques). Paul de PEYERIMHOFF a été inspecteur général des Eaux et Forêts, et correspondant de l'Académie des Sciences. Grâce soit rendue à leur mère (décédée en 1947, à 103 ans) qui a su transmettre aux deux garçons la foi et l'enthousiasme de leurs ancêtres. Henri de PEYERIMHOFF avait le même regard, clair et profond, que son frère Paul avec lequel il s'entendait étroitement. Les deux frères ont parcouru ensemble, l'un pour les mines, l'autre pour les Coléoptères, plusieurs régions nord-africaines, notamment le Tafilalet et l'Atlas constantinois.

De ses ancêtres établis outre-Rhin, Paul de PEYERIMHOFF gardait une grande facilité pour la langue allemande et possédait une connaissance inégalée de la littérature scientifique d'Europe centrale et nordique. Combien de fois m'a-t-il surpris par ses commentaires très détaillés des découvertes finlandaises, suédoises, autrichiennes, etc... Aussi a-t-il reconnu sans difficulté, dans l'Atlas et même au Hoggar, des espèces d'Autriche-Hongrie, absentes en France. Pareils éléments orientaux ne sont pas rares chez les Oiseaux et les Insectes de Berbérie.

Sorti du collège Saint-Sigisbert à Nancy, il entre à l'Ecole forestière (1894-96), puis travaille à classer la collection d'Insectes MATTHIEU, laissée à cette Ecole. M. GUINIER écrit : « C'est alors que j'ai pu apprécier sa grande distinction, son originalité, son esprit philosophique et ses réflexions non exemptes de causticité ». L'illustre zoologiste Lucien CUÉNOT, à cette époque âgé de 30 ans et chargé de cours à l'Université de Nancy, causait souvent avec de PEYERIMHOFF, sur lequel il a marqué une influence définitive. Aussi ne faut-il pas s'étonner de l'admiration de notre collègue pour Alfred GIARD et pour la biologie moderne, de ses conceptions très larges sur l'espèce linnéenne et l'évolution, toutes choses où les idées de CUÉNOT se retrouveraient sans peine.

De 1896 à 1903, Paul de PEYERIMHOFF devient garde général des Eaux et Forêts en Lorraine, puis à Digne. Très profitable, pour le présent et l'avenir des travaux, est ce séjour dans les Alpes, qui met le naturaliste en face des problèmes de peuplement des hautes montagnes : en 1927, le volume correspondant de la Société de Biogéographie en bénéficie encore, par un parallèle saisissant entre les Coléoptères de l'Atlas et ceux des montagnes européennes. L'expérience acquise à Digne sera évidemment une base pour son œuvre de forestier, désormais poursuivie, de 1903 à 1937, en Algérie. Et trente-six publications portent sur les Coléoptères de France, surtout les cavernicoles alpins.

ACTIVITÉ FORESTIÈRE EN AFRIQUE DU NORD

Il est impossible à un non-professionnel d'apprécier à sa juste valeur l'œuvre d'un forestier, continuée durant un tiers de siècle dans les boisements si variés du Maghreb. Je crois d'ailleurs que M. GUINIER, avec l'aide de M. le Conservateur SACCARDY, se propose de rédiger une notice à cet égard. Aussi me limiterai-je aux grandes lignes de la carrière de Paul de PEYERIMHOFF et à peu de remarques, tirées surtout d'articles de M. GUINIER et d'une lettre très documentée de M. SACCARDY :

- De 1903 à 1912 : Inspecteur-adjoint à Alger ;
- De 1912 à 1914 : Inspecteur à Alger ;
- De 1914 à 1918 : Chargé, en plus, de la gestion des importantes chefferies d'Azazga, Tizi-Ouzou et Cherchell, il

continue, malgré ses multiples occupations, à gérer la Station de Recherches forestières du Nord de l'Afrique, créée sur son initiative dès 1912 ;

— 1918 à 1934 : Conservateur à Alger. Nommé Chevalier de la Légion d'Honneur en 1928 ;

— 1935 à 1937 : Directeur de la Station de Recherches des Eaux et Forêts ;

— 15 juillet 1937 : admis à la retraite comme Inspecteur Général honoraire, et, la même année, promu Officier de la Légion d'Honneur ;

— 1939 à 1942 : rappelé en fonctions pour remplacer un collègue mobilisé. Jusqu'en 1950, il assura en fait la direction de la Station de Recherches forestières du Bois de Boulogne, à Alger.

Des esprits chagrins prétendent que le coléoptériste l'emportait de beaucoup sur le forestier chez notre regretté collègue. Mais, pour évaluer son grand effort d'organisation, il suffira de citer ici l'aboutissement de cet effort, publié en 1941 par le Gouvernement Général de l'Algérie : c'est la fameuse « Carte forestière de l'Algérie et de la Tunisie », accompagnée d'un commentaire admirable de 71 pages. M. GUINIER déclare : « Les qualités professionnelles, intellectuelles et morales de P. de PEYERIMHOFF éclatent dans les lignes qu'il a consacrées à l'avenir de la forêt algérienne ». Pour le biologiste, la lecture de ces pages fait aussitôt admirer la culture géologique et botanique dont elles témoignent. L'originalité du climat local et de la flore arborescente, comprenant 200 espèces dont 10 sont endémiques, l'influence des glaciations quaternaires et de l'isolement géographique du pays, sont retracées avec maîtrise. Tout forestier nouveau, en arrivant ici, devra méditer sur cette carte fondamentale et s'en inspirer, mais botanistes et zoologistes y trouveront aussi une base de travail incomparable.

En tout, notre collègue a publié 31 imprimés d'ordre forestier, dont 8 sur les ennemis des Conifères, 3 sur l'alfa et son exploitation, 2 sur le liège, 5 sur les facteurs météorologiques et le boisement, 2 sur les remarquables Conifères inédits de Kabylie (*Abies numidica* des Babor et *Pin Laricio*) qu'il a contribué à découvrir. Enfin, 8 notes diverses portent sur la mise en valeur de nos forêts.

A l'heure où les troubles d'Afrique du Nord menacent autant la forêt que les hommes, il est réconfortant de garder l'espoir, de se dire que des recherches aussi solides et utiles ne seront pas perdues, que les belles cédraies de l'Atlas et les chênaies de Kabylie ne sont nullement condamnées à mort.

ŒUVRE ENTOMOLOGIQUE ET SAHARIENNE

Sur 335 publications, parues de 1897 à 1950, 269 — dont 73 décrivent ou interprètent des formes sahariennes — sont consacrées aux Coléoptères. Mais la curiosité scientifique de Paul de PEYERIMHOFF s'étendait à bien d'autres groupes, qu'il aurait étudiés davantage s'il avait pu. Ainsi, deux notes décrivent des Diptéroécidies, une porte sur un Psoque, une sur un Strepsiptère et trois sur des Orthoptères : leur auteur était membre du Comité International Antiacridien, et fort compétent sur les migrations des Criquets en général. Enfin, les remarquables Arachnides de l'ordre des Palpigrades (*Koene-nia*), instructifs pour la biogéographie méditerranéenne, l'ont vivement intéressé, suscitant trois notes.

Seul un spécialiste de Coléoptères pourrait complètement analyser cette énorme production. Encore faudrait-il ici plusieurs entomologistes, car le défunt connaissait à fond toutes les familles de la faune méditerranéenne (plus de 60) et pareille dominance générale d'un ordre étendu n'existe plus aujourd'hui, à notre époque d'étroite différenciation. On ne pourra que rappeler la haute précision du systématicien, et la vaste portée de ses découvertes pour la biogéographie, où il a rédigé onze remarquables synthèses. Si je regrette moins mon incompetence personnelle, c'est parce que la présente notice, faite pour tous les scientifiques, est presque inutile pour les amis des Coléoptères : le simple nom de Paul de PEYERIMHOFF est à lui seul un titre de gloire plus haut que tous les éloges posthumes.

Clares, assez brèves, presque toujours latines, les diagnoses d'espèces nouvelles sont accessibles même à un débutant. Les tableaux dichotomiques (l'un des derniers, en 1949, porte sur le difficile genre de Hannetons *Rhizotrogus*) sont d'une rigueur et d'une netteté inattaquables. Il faut regretter que leur auteur, trop occupé, trop scrupuleux aussi, n'ait pas

publié de Catalogue, ou mieux de Faune d'Afrique du Nord. Il était le seul à pouvoir rédiger pareils ouvrages, pour lesquels il faut non seulement une rare érudition mais aussi un contact vivant et prolongé avec les régions de capture des Insectes.

Signalons maintenant les méthodes et les conceptions originales de Paul de PEYERIMHOFF, par où il se plaçait au-dessus des autres coléoptéristes de sa génération. J'insisterai peu sur l'œuvre au désert, dont un commentaire plus détaillé sera réservé aux « Travaux de l'Institut de Recherches Sahariennes de l'Université d'Alger », mais en rappellerai les étapes essentielles :

Nous avons affaire, en systématique pure, à un esprit très large et très cultivé, ne négligeant aucun des moyens de classification des animaux. Il disait souvent : « L'anatomie, le domaine géographique, les larves et le comportement d'une espèce doivent, autant que possible, servir à sa définition ». D'où l'importance accordée toujours aux formes larvaires, étudiées dans 22 publications, et l'analyse lumineuse (1933) du gros livre américain de BÖVING et CRAIGHEAD sur les larves de Coléoptères. La position archaïque de certaines familles, comme les *Cupedidae*, ressort encore plus de l'anatomie des larves que des autres caractères.

L'espèce *linnéenne*, au sens le plus large, était sans cesse défendue par de PEYERIMHOFF, qui ne craignait pas de critiquer l'abus moderne de races, variétés ou petites espèces, trop souvent basées sur la seule forme des pièces génitales. Un biologiste aussi averti se rendait compte du dédale effrayant des classifications ainsi faites, labyrinthe pouvant décourager les jeunes de l'entomologie. Et l'école américaine récente, depuis 1939 (travaux de E. MAYR, de G. G. SIMPSON...) a bien raison, à notre avis, de simplifier les méthodes et de revenir à une saine conception de l'espèce. On peut sans exagération considérer notre collègue comme un des précurseurs des grands changements actuels en Zoologie.

L'écologie, science des relations entre les organismes et leur milieu, était hautement prise en compte par lui. Que de fois m'a-t-il vanté les mérites des travaux finlandais sur les sables côtiers : l'analyse du terrain montre une localisation de chaque

Coléoptère sur un sable de composition, de granulométrie et de profondeur bien définies. Une de ses dernières publications (*Coléoptères du Fezzân*, 1948) insiste encore sur la richesse de la faune des ergs au Sahara, comparée à celle des régions rocheuses ou argileuses du désert : « Le sable surtout est, pour les Insectes, un milieu favorable à la différenciation des structures et à la conservation des formes, celle-ci démontrée par l'isolement taxonomique des nombreuses lignées sabulicoles ». Il n'est pas douteux qu'une écologie détaillée, physico-chimique, reste à faire en Afrique du Nord, où l'on trouvera, comme en Finlande, un milieu optimum très limité pour chaque espèce.

L'éthologie, ou comportement de l'Insecte, fait l'objet de 15 notes assez diverses, surtout sur les mœurs des ennemis des Conifères et sur l'attraction des phytophages par telle ou telle plante (voir notamment sur ce sujet l'intéressante synthèse parue dans le volume jubilaire du Professeur MAIRE (1949).

Tout cela représente de nombreux voyages et prospections sur le terrain. Paul de PEYERIMHOFF a parcouru, on peut le dire, toute l'Afrique du Nord, et voici les régions explorées de plus près :

Les cavernes ont de suite attiré le débutant, par leurs Insectes hautement spécialisés, très localisés et peu connus. 8 publications d'abord sur la faune des grottes alpines, puis 20 travaux sur les avens et les « tessereft », ou trous à neige, du Djurdjura, ce puissant massif calcaire de Grande Kabylie. En été 1949, à 76 ans, le vieil entomologiste se joint encore à un club spéléologique d'Alger, et attend, à l'entrée d'un aven, que les jeunes explorateurs lui rapportent son fameux *Speleonebria Djurdjurae*.

Dans l'Atlas tellien, le massif le plus exploré est celui des Mouzaïa, culminant à 1.604 mètres, vaste dépression de montagne à 80 kilomètres au Sud-Ouest d'Alger. De PEYERIMHOFF y a chassé en toute saison, pendant plus de 25 ans, et il en résulte un « *Catalogue des Coléoptères des Mouzaïa* », œuvre posthume, gros cahier envoyé à moi par l'auteur en 1956 : la Société d'Histoire Naturelle d'Afrique du Nord va publier ce document, très utile à défaut d'un Catalogue général de Berbérie. C'est là que se rencontrent *Acidota cruentata* Mann.,

Staphylinide d'Europe nordique et centrale, et *Conalia Baudii* Muls., Mordellide mycétophage, connu ailleurs d'Autriche-Hongrie seulement.

Au Sahara, participation à la mission scientifique au Sinai (1902), précieuse occasion de comparer le désert oriental à celui d'Occident, puis surtout mission envoyée dans l'A'Haggar par le Gouverneur Général de l'Algérie (1928, résultats publiés de 1930 à 39). Pendant trois mois, le botaniste R. MAIRE, les docteurs H. FOLEY et C. LEBLANC, mon prédécesseur zoologiste L. G. SEURAT et Paul de PEYERIMHOFF parcourent les mystérieuses montagnes des Touareg. Que de Coléoptères inédits ou inattendus sont trouvés là ! On retiendra les plus endémiques, tels que l'*Antinea saxicola* Peyerh., genre autochtone à affinités orientales, orophile relict, probablement prédateur d'Hémiptères *Lygaeidae*.

Un des bijoux de cette œuvre entomologique de près de 300 pièces restera l'*Historique de la Société Entomologique de France*, écrit à l'occasion du Centenaire (1932), en 86 pages ornées de 13 planches. Un historique scrupuleux laisse, çà et là, jaillir l'idée pénétrante du philosophe de la biologie, qui avait été élu Membre honoraire de cette Société en 1931. Rare honneur, très recherché, qui, à la même époque, était décerné à l'admirable entomologiste italien F. SILVESTRI, au grand myrmécologue américain W. M. WHEELER.

En 1934, Paul de PEYERIMHOFF était président de la Société Entomologique, et dirigea effectivement une douzaine de séances à Paris. C'est alors que je fis sa connaissance, et respectai aussitôt l'érudition et l'autorité dont il faisait preuve. Ce n'est pas injurier nos collègues que reconnaître la simple politesse des présidents ordinaires, qui se contentent de remercier un orateur pour son intéressante communication ! Mais avec Paul de PEYERIMHOFF, le président était d'une autre classe : on le sentait dominer et régenter en grand seigneur le monde grouillant des Insectes. Décernons-lui les propres éloges qu'il écrivait sur le célèbre Alfred GIARD :

« Il animait nos séances de sa prodigieuse érudition, relevant le moindre fait communiqué pour le commenter, l'élargir, montrer ses analogies, le rattacher à une loi ou une série définie... Au premier appel, les faits et les idées venaient se grouper en tableaux harmonieux. »

LES DERNIÈRES ANNÉES (1947-1957)

Bien isolée est l'existence d'un célibataire à Alger, loin de sa famille et de la plupart de ses collègues. Paul de PEYERIMHOFF avait dans son cerveau et ses collections de quoi remplir ce vide, et ses ultimes années de travail (1947-50) furent parmi les plus fécondes. L'esprit n'avait rien perdu de sa jeunesse et de sa pénétration : j'en veux pour preuve le beau mémoire saharien sur le Fezzân (1948) et sa dernière étude imprimée (*Les Cossoninae et l'influence maritime*, 1950), préparée pour le Congrès International de Stockholm. Mais l'analyse des œuvres a déjà trouvé place ici, et je voudrais simplement évoquer des souvenirs sur l'homme, et sur la paralysie dont il fut atteint en mars 1950 :

Au cinquième étage d'un bel immeuble, 87 boulevard Saint-Saëns, s'étendait son appartement, orné de portraits d'ancêtres, d'une très riche bibliothèque et de l'unique collection de Coléoptères de près de 400 cartons. Là, tôt levé, couché vers minuit, le naturaliste rédigeait et méditait, recevait chacun avec noblesse et affabilité. Il m'a souvent déclaré : « Maudit soit ce musicien qui a pris le nom de mon boulevard : celui-ci s'appelait autrefois *Bon Accueil*, chose bien plus humaine et symbolique ».

C'est en 1938 que l'Académie des Sciences élut Paul de PEYERIMHOFF au nombre de ses correspondants. Ce grand honneur le toucha certainement, mais il n'en parla jamais à des familiers comme moi qui venaient le consulter chaque semaine. Cependant, la vie de l'Institut l'intéressait beaucoup, et il lisait même les publications de physique de cette Compagnie, annonçant à qui voulait l'entendre l'entrée dans une ère atomique, aujourd'hui en plein épanouissement.

En 1948, l'illustre botaniste René MAIRE s'effondrait un dimanche soir dans son laboratoire, frappé de congestion cérébrale. Informé de cet événement, M. de PEYERIMHOFF me déclara : « Ce pauvre MAIRE aimait trop la bonne chère et travaillait trop pour son âge. Un pareil accident ne m'arrivera pas : j'ai un petit estomac et un horaire sagement réglé ». Hélas ! l'homme propose et Dieu dispose : deux ans après, c'était au tour de l'entomologiste de tomber de même.

A la fin de 1949, il subissait une opération qui, bien au point actuellement, reste délicate. Les médecins lui ordonnaient trois mois de repos intégral et six mois de détente à la campagne. Mais le démon de l'Entomologie eut le dessus : dès février 1950, deux mois après l'intervention chirurgicale, cet homme de 76 ans se remit à déterminer des Coléoptères, particulièrement ceux que j'avais récoltés l'année précédente au Tassili n'Ajjer (Sahara central). C'est pendant ce travail que se produisit l'attaque d'hémiplégie :

Louis LESCHI, le regretté Directeur des Antiquités d'Algérie, était voisin d'immeuble et ami de Paul de PEYERIMHOFF. Inquiet de sa santé, il sonna chez lui le 5 mars, vers neuf heures du soir. Il entendit alors le pas du vieil homme s'avancer dans le vestibule, puis le bruit mou d'un corps s'effondrant sur le plancher, puis le silence. Très alarmé, il fit forcer la porte et trouva son ami sans connaissance.

Transporté en clinique, le malade reprenait quelque force, mais marchait difficilement et avait complètement perdu l'usage de la parole. Son beau regard brillait toujours d'intelligence, mais le tremblement des mains ne lui permettait guère d'écrire ou de manifester ses volontés. Son frère Henri s'occupa de le ramener en France, et, en mai 1950, un avion spécial, volant à basse altitude pour ménager le cœur du malade, le transportait à Paris.

Là, entouré de soins, dans le bel hôtel familial de la rue de l'Université, le paralysé reprit peu à peu une élocution nette. En 1956, il me disait des phrases entières, et s'inquiétait du sort de sa chère Algérie. Sa dévouée infirmière, Mlle DUFFET, me révéla qu'il était abonné à dix-sept revues et les lisait toutes. Il me désigna du doigt un récent article du professeur GRASSÉ, sur l'examen des spermatozoïdes au microscope électronique : là encore, comme autrefois, il faisait preuve de cette prescience des voies nouvelles de la découverte, cette sensibilité exceptionnelle dont si peu d'esprits sont capables.

Le 28 décembre de la même année, une deuxième attaque survint, malheureusement fatale. Le 2 janvier 1957 s'éteignait doucement, à 83 ans, l'un des plus grands naturalistes du monde entier.

Il nous reste de lui son inaltérable souvenir, ses œuvres, une très précieuse collection, envoyée au Muséum National de Paris par les soins de mon laboratoire. Léguée à la Société d'Histoire Naturelle d'Afrique du Nord, dont il était ancien président et très actif membre fondateur (1909), sa magnifique bibliothèque scientifique rendra les plus grands services aux zoologistes algériens.

La fin de cette notice doit certainement être empruntée à la pensée de notre illustre collègue. On la choisira dans son discours présidentiel à la Société Entomologique de France (janvier 1934), exprimant au mieux les scrupules de conscience du chercheur :

« C'est donc sur des phénomènes triés que nous construisons d'abord la connaissance. De là des insuffisances et des erreurs perpétuelles, qui tiennent à l'essence même de la pensée, et que BACON dénonçait il y a plus de 300 ans... De là les réformes que nous nous voyons forcés à tout instant d'introduire dans les notions apparemment les plus solides et les plus vérifiées. En fidèles cartésiens, nous avons soif d'ordre, de règle et de clarté. Mais la nature, la nature vivante surtout, est-elle cartésienne ? ».



PUBLICATIONS DE PAUL DE PEYERIMHOFF

1897. La variation sexuelle chez les Arthropodes (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, 66).
1898. Description de la larve d'*Omalium rivulare* Payk. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 7).
1899. Description de la larve de *Cephennium laticolle* Aubé. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 10).
1899. Note sur la larve myrmécophile d'*Astenus filiformis* Latr. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 15).
1899. Sur la poecilandrie dans le genre *Bythinus* et l'identité scientifique des *B. latebrosus* Rtt. et *B. Ravouxi* Grilat. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 12).
1899. *Bothriopterus angustatus* Duft. à Lille (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, p. 111).
1899. Note sur la larve myrmécophile d'*Astenus filiformis* Latr. (Col.) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, p. 287).
1900. Description de deux nouveaux Staphylinidae de la haute-Provence (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 1).

1900. Description d'un nouvel Histéride fouisseur de Biskra (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 10).
1900. Sur l'application de la loi phylogénique de Brauer (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 11).
1900. Sur la valeur phylogénétique et le nombre primitif des tubes de Malpighi chez les Coléoptères (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 15).
1901. Description d'un nouveau Psélaphide cavernicole des Alpes françaises (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 11).
1901. Notes sur les groupes *Tychobythinus*, *Bythoxenus* et *Xenobythus* du genre *Bythinus* (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 16).
1901. Coléoptères nouveaux ou peu connus trouvés dans les Alpes-Maritimes et les Basses-Alpes (*L'Abeille*, t. XXX).
1901. Le mécanisme de l'éclosion chez les Psoques (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. 70).
1901. Description d'un nouveau Staphylinidae de la Haute-Provence, *Aleochara* (= *Ceranota*) *penicillata* n. sp. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 19).
1901. A propos de la larve de *Hydrocyphon deplixicollis* (*Feuille des Jeunes Naturalistes*, p. 166) .
1902. Coléoptères adultes parasités par des larves grégaires (*Feuille des Jeunes Naturalistes*, p. 82).
1902. M. Bergeret dans les Basses-Alpes (*Bull. Soc. Scient. et Litt. des Basses-Alpes*).
1902. Note sur la position systématique des *Cupedidae* (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 11).
1902. Coléoptères nouveaux pour la faune française. — Description d'une espèce inédite (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 15).
1902. Découverte en France du genre *Kaenenia* Arachn. Palpigradi. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 17).
1902. Descriptions des larves de trois Coléoptères exotiques (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. 71).
1902. Sur la nervation alaire des *Caraboidea* (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 20).
1903. Sur la signification du nombre des segments ventraux libres et du nombre des ganglions nerveux de l'abdomen chez les Coléoptères (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 4).
1903. Les premiers états de *Hololepta plana* (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 16).
1903. Sur la méthode dans les recherches de phylogénie entomologique (*Feuille des Jeunes Naturalistes*, p. 89).
1903. Position systématique des Rhysodidae (*Rev. Entom.*, XXII, 80, n° 3-4).
1903. Note sur un Charançon vivant dans les troncs de bananiers à Madagascar (*Agr. prat. des pays chauds*).

1903. Capture (*Saga serrata* F.) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, p. 169).
1903. Note sur une larve de Coléoptère observée par M. FAUCHÈRE dans des troncs de Cocotiers, à la Trinidad. Note sur des larves recueillies à la Martinique dans les brindilles de Cacaoyer par G. LANDES (*Agr. pratique des pays chauds*).
1903. Note sur la faune entomologique (considérée principalement dans l'ordre des Coléoptères) de la Péninsule sinaïtique et des plateaux à l'Est de l'Arata (*Bull. Soc. Sc. Nat. Saône-et-Loire*, IX, pp. 188-93).
1904. La larve des insectes *Metabola* et les idées de Fr. BRAUER (*Feuille des Jeunes Naturalistes*, p. 21).
1904. Description d'un nouveau Silphide cavernicole de l'Ardèche (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 12).
1904. Coléoptères cavernicoles inédits recueillis dans les Basses-Alpes. 1^{re} note : *Carabidae* (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 13).
1904. Coléoptères cavernicoles inédits recueillis dans les Basses-Alpes. 2^e note : *Pselaphidae* et *Silphidae* (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 14).
1904. Etudes sur le genre *Tychus* Leach (*L'Abeille*, t. XXX, n° 10).
1905. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (1^{re} note) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 16).
1905. Découverte en Algérie des genres *Acidota* Steph. et *Cylindropsis* Fol. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 13).
1905. Etude sur les *Bathyscia* du groupe d'*aubei* Keisw. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 20).
1906. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (2^e note) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 3).
1906. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (3^e note). (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 5).
1906. Sur quelques larves de Coléoptères cavernicoles (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 8).
1906. Recherches sur la faune cavernicole des Basses-Alpes. — Considérations sur les origines de la faune souterraine (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. 75).
1906. Sur l'existence à Majorque du genre *Kdenenia* (Arthr. Palpigrades) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 20).
1907. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (4^e note) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 7).
1907. Sur le groupement systématique des Coléoptères (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 8).
1907. Deux types nouveaux de larves *Silphidae* (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. 76).
1907. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (5^e note) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 15).

1907. Liste des Coléoptères du Sinaï (*L'Abeille*, t. XXX, n° 1).
1907. Recherches sur la synonymie des Coléoptères du Nord-Africain (1^{re} note) (*L'Abeille*, t. XXXI).
1908. Palpigradi (1^{re} série) (*Arch. Zool. Exp. et Gén. Biospeologica* VIII, 39^e année, n° 3).
1908. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (6^e note). Faune du Djurdjura (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 8).
1908. Sur l'éclosion et la ponte d'*Ephippiger confusus* Finst. (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, p. 505).
1908. Description d'un nouveau Silphide aveugle des Basses-Pyrénées (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 18).
1909. Examen critique et révision des *Limnobi* du Nord de l'Afrique (*L'Abeille*, t. XXXI).
1909. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (8^e note) : *s. g. Eustemmus*. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 6).
1909. Le *Cupes* de l'Ambre de la Baltique (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 3).
1909. Description d'un nouveau *Trechus* microphthalme des Basses-Pyrénées (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 12).
1909. Coléoptères nouveaux pour la faune française découverts par M. R. de BORDE dans les Basses-Pyrénées (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 13).
1909. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (9^e note) : Faune caver-nicole du Djurdjura (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 14).
1909. Sur la classification et la distribution des Anophthalmes fran-çais (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 15).
1909. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (10^e note) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 16).
1909. Position systématique et origine phylogénétique du genre *Apte-rophaenops* (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 1).
1909. Révision des *Eustemmus* du Nord-Africain (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, vol. 78).
1909. Une nouvelle Diptéroécidie des Saules (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 2).
1910. Notice sur H. VAUCHER (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, p. 261).
1910. « Insectes Coléoptères » in Exploration scientifique dans les val-lées de la Zousfana, de la Saoura et du Guir (extrême sud-oranais, novembre 1908), par Ed. SERGENT et H. FOLEY (*Bull. Soc. Pathologie exotique*, III, n° 7, p. 482).
1910. Un nouveau type de larves mineures appartenant au genre *Xenostrogylus* (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 15).
1910. Sur un cas de poecilandrie discontinue observée chez un *Bythinus* (Col. *Pselaphidae*) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 16).

1910. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (11^e note) : Faune cavernicole du Djurdjura (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 8).
1911. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (12^e note) : Faune cavernicole du Djurdjura (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 5).
1911. Notes sur la biologie de quelques Coléoptères phytoplages du Nord-Africain. I. (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. 80).
1911. Récottes entomologiques dans les Beni-Snassen (Maroc Oriental) I. Introduction (en coll. avec R. JEANNEL) (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. 80).
1911. Captures et observations (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 6, 15).
1911. Sur un cas de prothételie (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 16).
1911. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (13^e note) : Récoltes du D^r Edm. SERGENT dans l'extrême sud-oranais (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 17).
1911. Description et discussion de deux nouvelles races de *Thyamis* (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 10).
1911. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (14^e note) : Faune cavernicole du Djurdjura (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 18).
1911. Discours du Président de 1911 (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, n° 1, p. 2).
1911. Captures (*Duvalius convexicollis*) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, p. 302).
1912. Les dégâts du *Zeuzera pyrina* L. (Lepid. Hétérocère) dans les forêts de Chênes-Liège d'Algérie (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 4^e année, n° 4).
1912. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (15^e note) : Faune marocaine (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, vol. 81).
1912. Le dimorphisme sexuel de *Cryphalus* (*Hypothenemus*) *aspericollis* Woll. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 8).
1912. Grottes et Tessereft de Kabylie (*Biospeologica* XXIV, pp. 526-42. *Arch. Zool. Exp. et Gén.*, XLIX, n° 5).
1912. Lettre du Président de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord au Président de la Société Entomologique de France (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, p. 145).
1912. La Station de Recherches Forestières du Nord de l'Afrique (article anonyme) (*Bull. Stat. Rech. For. Nord de l'Afrique*, p. 1).
1912. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (16^e note) : Faune du Djurdjura (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 10).
1913. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (17^e note) : Faune cavernicole du Djurdjura (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 19).
1913. Le double type larvaire de *Prionocyphon serricornis* Müll. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 6).

1913. La larve de *Sphaerosoma algiricum* Rtt. et ses deux formes successives (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 8).
1913. Paedogénèse et néoténie chez les Coléoptères (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 16).
1913. Discours du Président sortant en 1913 (Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, p. 6).
1914. « Grottes et Tessereft de Kabylie » (2^e série) (Biospeologica XXXIII, Arch. Zool. Exp. et Gén., t. 53, fasc. 7).
1914. Sur deux femelles larviformes de *Malacodermata* (fig.) (Voyage de Ch. ALLUAUD et R. JEANNEL en Afrique orientale (1911-12)).
1914. L'œuvre de reboisement en Algérie (article anonyme) (Bull. Stat. Rech. Forest. Nord de l'Afrique, p. 35).
1914. La sécheresse de 1913 et les forêts algériennes (article anonyme) (Bull. Stat. Rech. Forest. Nord de l'Afrique, p. 54).
1914. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (18^e note) : Récoltes de M. R. de BORDE à Biskra) (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 8).
1914. Sur quelques Coléoptères récemment introduits en Algérie (Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 6^e année, n° 7).
1914. *Coleoptera* : *Cucujidae*, *Cryptophagida*, avec une description de la larve et de la nymphe de *Prostominia convexiuscula* Grouvelle (*Cucujidae*). (Trans. Linnean Soc. London, vol. XVII, part 1).
1914. Sur une prétendue larve de *Claviger longicornis* Müll. (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 12).
1914. Les vrais caractères de *Trechus* (*Duvalius*) *clairei* Ab. et leur interprétation (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 13).
1914. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (19^e note) : Faune cavernicole du Djurdjura (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 17).
1914. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (20^e note) : Faune de l'Aurès (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 19).
1915. Notes sur la biologie de quelques Coléoptères phytophages du Nord-Africain. II. (Ann. Soc. Ent. Fr., t. 84).
1915. Variations des contours et de la chétotaxie chez *Trechus* (*Trechopsis*) *lapiei* Peyerh. (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 8).
1915. Les variations de l'œil et de l'antenne chez *Bythinus diversicornis* Raffr. (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 9).
1915. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (21^e note) : Faune du Djurdjura (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 14).
1915. Notes sur la biologie de quelques Coléoptères phytophages du Nord-Africain (2^e série) (avec la description de 5 espèces nouvelles et de 5 sous-espèces, fig.) (Ann. Soc. Ent. Fr., pp. 19-61).
1915. Organisation d'un service de météorologie forestière en Algérie (article anonyme) (Bull. Stat. Rech. Forest. Nord de l'Afrique, p. 91).

1916. Description d'un nouveau *Medon* français et tableau des espèces *Hypomedon* (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 15).
1916. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (22° note) : Récoltes de M. le Dr H. FOLEY dans l'extrême sud-oranais (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 2).
1916. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (23° note) : Récoltes de M. le Lt NICLOUX dans le sud-ouest marocain (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 3).
1916. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (24° note) : Faune du Djurdjura (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 20).
1916. Le Criquet Pèlerin (article anonyme) (Gouvernement Général de l'Algérie, Direction Agric., Comm. et Colonisation, Service Botanique).
1916. Description de la larve de *Lasiodactylus chevrolati* (Coleoptera Nitidulidae) (Rec. Indian Museum, vol. XII, part III).
1917. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (25° note et table). (Ann. Soc. Ent. Fr., vol. 86).
1917. Phorésie et commensalisme chez les *Desmometopa* (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 13).
1917. *Ceratopogon* et *Meloe* (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 15).
1917. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (26° note) : Faune du Cèdre et du Sapin de Numidie (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 18).
1917. Description d'un nouveau *Geostiba* français (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 19).
1917. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (27° note) : Faune du Massif des Mouzaïa (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 20).
1918. Notes sur *Mimocete punicum* Norm. (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 7).
1918. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (28° note) : Faune du Pin d'Alep (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 8).
1918. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (29° note) : Faune du Djurdjura (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 19).
1918. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (30° note) : Faune de l'Aurès (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 20).
1918. Grottes et Tessereft de Kabylie (Biospeologica XXXIX, pp. 438-67, Arch. Zool. Expér. et Gén., t. 57, fasc. 3).
1919. Notes sur la biologie de quelques Coléoptères phytophages du Nord-Africain (3° série), avec les descriptions de cinq espèces nouvelles et de sept sous-espèces ou variétés (Ann. Soc. Ent. Fr., pp. 169-258, fig.).
1919. Description d'un nouvel *Oxyroda* (Col. Staphylinidae) de Catalogne (Bull. Institutio Catalana d'Historia Natural, pp. 95-6).
1919. Un nouveau type d'Insectes Strepsiptères (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 9).

1919. Mœurs de *Placusa nitida* Fauv. (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 16).
1919. Les *Oxypoda* français du groupe du *soror* Thoms. — Description de deux espèces nouvelles (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 18).
1919. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (31^e note) : Récoltes de M. R. de BORDE à Bône et dans le massif de l'Edough (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 3).
1919. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (32^e note) : Faune saharienne (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 18).
1920. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (33^e note) : Récoltes de M. le Capitaine SURCOUF dans le Grand Erg Occidental (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 2).
1920. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (34^e note) : Récoltes de M. le Capitaine SURCOUF dans la région d'El Goléa (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 2).
1920. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (35^e note) : Faune de l'Aurès (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 15).
1920. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (36^e note) : *Anobiidae* parasites du Cèdre et du Pin d'Alep (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 16).
1920. Sur quelques *Tenebrionidae* d'Orient. — Description d'un *Pimelia* nouveau (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 20).
1920. Rapport sur les « Réserves » et « Parcs Nationaux » (Rapports et études de la Commission du Tourisme instituée par arrêté du 4 septembre 1916, Publ. Gouvernement Général de l'Algérie).
1921. Essai d'un inventaire des peuplements d'Alfa de l'Algérie. — Introduction, pp. 7-9. — Bibliographie sommaire de l'alfa, pp. 119-120 (Gouvernement Général de l'Algérie).
1921. Circulaire du 23 juin 1921, relative à l'application des règlements existant en matière d'exploitation et de vente de l'alfa (Publ. de la Direction Forêts, Gouvernement Général de l'Algérie).
1921. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (37^e note) : Récoltes de MM. Ch. ALLUAUD et A. THIÉRY dans le Maroc occidental (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 3).
1921. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (38^e note) : *Tenebrionidae* (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 5).
1921. Présence en Normandie du *Thyamis symphyti* Heik. (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 15).
1921. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (39^e note) : Faune saharienne (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 16).
1921. Ethologie des *Brachyleptus* et notamment de *B. algiricus* Grouv. La Cécidie de *Roemeria hybrida* D. C. (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 19).
1922. Etude sur les larves des Coléoptères (Ann. Soc. Ent. Fr., t. 90).

1922. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (40° note) : Récoltes de M. le D^r MAIRE vers le sommet du Tachdirt (Grand Atlas Marocain) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 5).
1922. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (41° note) : *Hydrosaphidae* (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 6).
1922. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (42° note) : Le genre *Amauronyx* (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 15).
1922. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (43° note) : Récoltes de M. le D^r HEIMSCH dans l'Erg Iguidi (Sahara occidental) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 20).
1922. Les produits algériens. — Le liège et les bois (Publ. Gouvernement Général de l'Algérie, tract pour l'Exposition de Marseille, 4 p.).
1922. Note sur un Coléoptère Dermestide (*Anthrenus fasciatus* Herbst.) nuisible dans les régions sahariennes (en coll. avec le D^r H. FOLEY) (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, p. 285).
1923. Les Coléoptères des Euphorbes dans le Maroc méridional (*Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, III, p. 43).
1923. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (44° note) : Faune du Massif des Mouzaïa (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 1).
1923. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (45° note) : Autres récoltes de M. le D^r MAIRE dans le Grand Atlas Marocain (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 5).
1924. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (46° note) : Récoltes de M. C. DUMONT dans la région d'El Goléa (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 4).
1924. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (47° note) : Récoltes de M. PELTIER dans le Grand Erg Occidental, le Gouraba et le Touat (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 5).
1924. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (48° note) : Insectes des terres et des eaux salées, récoltés par MM. SEURAT et GAUTHIER en Tunisie méridionale (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 15).
1924. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (49° note) : Faune endogée du Grand Atlas (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 16).
1924. Comment recueillir les Arthropodes et plus spécialement les Insectes Coléoptères (*Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, t. II, fasc. 2).
1924. Description d'un nouveau type de *Silphidae* (Col.) de Cyrénaïque (*Eocatops* n. gen. *ambiguus* n. sp.) (*Boll. Soc. Ital.*, 56° année, n° 4).
1924. Liste des Insectes récoltés, ap. D^r R. MAIRE. — Etude sur la végétation et la flore du Grand Atlas et du Moyen Atlas Marocain (*Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, n° VII, p. 213).

1925. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (50^e note avec table) (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. 94).
1925. Catalogue raisonné des Coléoptères du Nord de l'Afrique par L. BEDEL (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. I, fasc. 2).
1925. Description de *Timarcha cyrenaica* Peyerh. (In Missione Zoologica del Dr. E. FESTA in *Cirenaica*, de A. DODERO (*Boll. Mus. Zool. ed Anat. comp. Univ. Torino*, vol. 39, n° 23).
1925. Les Coléoptères des Euphorbes dans le Maroc méridional (2^e note) (*Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, pp. 8-14).
1925. Psélaphides égyptiens (*Bull. Soc. Roy. Ent. Egypte*, p. 57).
1925. Les Coléoptères des Euphorbes dans le Maroc occidental (2^e et 3^e notes) (*Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, vol. V, n°s 1-2 et 4-5).
1925. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (51^e note) : Faune du Grand Atlas Marocain (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 4).
1925. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (52^e note) : Faune du Grand Atlas Marocain (suite). (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 6).
1925. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (53^e note) : Faune du Grand Atlas Marocain (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 16).
1925. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (54^e note) : Faune du Grand Atlas Marocain (suite). (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 17).
1926. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (55^e note) : Faune du Grand Atlas Marocain (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 8).
1926. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (56^e note) : Récoltes de M. C. DUMONT à El Goléa (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 9).
1926. Notes sur les Osoriini et les Leptotyphlini. — Description d'un nouveau *Mayetia* (Col. Staphylinidae) de l'Hérault (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 10).
1926. Les *Pharoscymnus* d'Algérie (col. Coccinellidae) (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, t. 17).
1926. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (57^e note) : Faune de la Zousfana et du Guir (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 18).
1926. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (58^e note) : Récoltes de M. le D^r A. SICARD, dans le Maroc Oriental (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 19).
1926. L'Alfa. (*L'Armée d'Afrique*, 3^e année, n° 29). (Les cinq premiers alinéas qui contiennent des inexactitudes ont été ajoutés à mon insu. — N. de l'auteur).
1926. Notes sur la biologie de quelques Coléoptères phytophages du Nord-Africain (4^e série) avec les descriptions de quatre espèces nouvelles et de quatre sous-espèces (fig.) (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, pp. 319-90).

1927. Coléoptères halophiles ou sabulicoles récoltés par M. L. G. SEURAT sur le littoral tunisien, avec la description d'une espèce nouvelle (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, t. 18).
1927. Etudes sur la systématique des Coléoptères du Nord-Africain. — I. Les *Pachychila* (Tenebrionidae) (*L'Abeille*, t. XXXIV, n° 1).
1927. Faune entomologique des Iles Canaries. — Séjour de M. P. LESNE dans la Grande Canarie (1902-1903). — V. Coléoptères Melolonthini, avec une révision des *Pachydema* canariens). (*Coleoptera*, t. II, fasc. 4).
1927. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (59^e note) : Matériaux récoltés ou réunis par L. BEDEL (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 16).
1927. Les *Ceuthorrhynchus* (Col. Curculionidae) de l'*Ephedra alenda* Desf. (*C. zurbo* Ch. Bris. et *abeillei* Schze) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 17).
1927. Carabides Egyptiens (*Bull. Soc. Roy. Ent. Egypte*, X, p. 128).
1927. Sur la découverte d'un Pin Laricio dans l'Afrique du Nord (*C. R. Acad. Sc.*, t. 184, pp. 1514-6).
1927. L'*Acillus sulcatus* L. en Algérie. — Sa répartition en Europe (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, t. 18).
1927. Notice sur les forêts de l'Algérie présentée par le Gouvernement Général de l'Algérie (Direction des Forêts) (Actes du I^{er} Congrès International de Sylviculture, Rome, 28 avril - 5 mai 1926, vol. II, 1^{re} section).
1927. Ennemis et maladies du Chêne-Liège (Instructions sur les travaux d'exploitation dans les forêts de Chênes-Lièges, chap. IV, Constantine, 1927, pp. 60-7).
1927. Le peuplement des hautes montagnes. — Composition et origine présumée de la faune (Coléoptères) des hautes montagnes de la Berbérie (*C. R. Soc. Biogéog.*, n° 32).
1927. La forêt, les pluies et les sources (Congrès de l'eau, Alger, janvier 1928, 15 pp.).
1927. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (60^e note) : Récoltes de M. le Lieutenant CALLIES dans la région du Mzab (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 20).
1928. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (61^e note) : Récoltes de M. le D^r R. MAIRE au Moussa-ou-Salah (Moyen Atlas Marocain) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 3).
1928. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (62^e note) : Un type aberrant de Pimeliinae (Tenebrionidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 4).
1928. Composition et origine présumée de la faune (Coléoptères) des hautes montagnes de la Berbérie (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 3).

1929. Les *Apion* (Col. Curculionidae) du *Calligonum comosum* L.), *A. Marseuli* Wenck., *A. kirschi* Desbr., *A. Dumonti* n. sp.) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 1).
1929. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (63° note) : Récoltes de M. C. DUMONT en Tunisie méridionale (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 3).
1929. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (64° note) : Faune du Hoggar et des massifs voisins (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 4).
1929. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (65° note) : Faune du Hoggar et des massifs voisins (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 5).
1929. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (66° note) : Faune du Hoggar et des massifs voisins (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 6).
1929. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (67° note) : Faune du Hoggar et des massifs voisins (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 7).
1928. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (68° note) : Faune du Hoggar et des massifs voisins (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 8).
1929. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (69° note) : Faune du Hoggar et des massifs voisins (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 9).
1929. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (70° note) : Faune du Hoggar et des massifs voisins (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 10).
1929. Les *Nanophyes* (Col. Curculionidae) du *Tamarix aphylla* L. (*N. muticus* n. sp., *N. gyratus* n. sp., *N. aphyllae* n. sp.) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 11).
1929. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (71° note) : Faune du Hoggar et des massifs voisins (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 12).
1929. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (72° note) : Faune du Hoggar et des massifs voisins (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 13).
1929. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (73° note) : Faune du Hoggar et des massifs voisins (suite) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 18).
1929. Sur deux Coléoptères recueillis par G. SEURAT dans les eaux sur-salées des chotts tunisiens (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.*, t. 20).
1930. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (74° note) : Faune du Hoggar et des massifs voisins (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 12).
1930. Notes sur 7 Coléoptères découverts récemment dans le Nord de l'Afrique (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n° 16).
1930. « Faune entomologique de l'Algérie » (Introduction au chapitre 6° de l'Exploration Zoologique de l'Algérie de 1830 à 1930, par L. G. SEURAT) (Collection du Centenaire de l'Algérie, Masson et Cie, éd., pp. 395-8).
1930. Etude scientifique et méthodique du Sahara (in « Les Territoires du Sud de l'Algérie », chap. V, 5° partie).
1930. Mise en valeur des forêts (in « Les Territoires du Sud de l'Algérie », chap. XIV, 5° partie).

1931. L'arbre et la colonisation (Centenaire de l'Algérie, Comité de l'Afrique Française. — Congrès de la Colonisation rurale, Alger, 24-29 mai 1930, 2^e partie).
1931. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (75^e note) (avec table et résumé) (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, vol. 100).
1931. Mission scientifique du Hoggar. — Coléoptères (*Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 3 pl., 2 cartes et reproduction d'un tableau de P. G. DUBOIS).
1931. Mission Saharienne Augiéras-Draper (1927-29). — Coléoptères Sahariens (*Bull. Museum*, 2^e série, t. III, n^o 6).
1931. Description d'un nouveau *Carphoborus* (Col. Scolytidae) parasite du pin d'Alep à la fois en Provence et sur le littoral algérien (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n^o 20).
1931. Lettre du Président de la Société Entomologique de France à l'occasion de l'honorariat (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, p. 281).
1931. Notes sur huit autres Coléoptères récemment découverts dans le Nord de l'Afrique (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, p. 285).
1932. Les Anciens nommaient-ils la Courtilière « prasocouris » ou « biurus » ? (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, n^o 5, p. 73).
1932. Description d'un *Phaenops* nouveau (Col. Buprestidae) parasite de l'*Abies numidica* Lann. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, t. 38, n^o 8).
1932. Commission forestière (1928-32). — Compte rendu des travaux (*Publ. Gouvernement Général de l'Algérie*).
1932. La Société Entomologique de France (1832-1931). (*Soc. Ent. Fr.*, Livre du Centenaire, pp. 1-86, pl. I à XIII).
1932. La politique forestière indigène en Algérie (Conf. Chambres d'Agriculture d'Algérie) (*C. R. Travaux et P.-V.*, pp. 19-32).
1933. Découvertes de l'*Omophron variegatum* Ol. (Col. Carabidae) et de l'*Hydrous senegalensis* Perch. (Col. Hydrophilidae) dans le Nord de l'Afrique (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, t. 24).
1933. Préface de « Les Hydrocanthares de France », par F. GUIGNOT (*Miscellanea Entomologica*, 9 p.).
1933. La vie et les travaux de Jean SAINTE-CLAIRE DEVILLE (1870-1932) (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. CII, pp. 1-18).
1933. Les larves des Coléoptères d'après A. G. BÖVING et F. G. CRAIGHEAD et les grands critères de l'ordre (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. CII, pp. 77-106).
1933. Les bois d'Algérie et les emballages de primeurs (*C. R. Journées de l'Arbre fruitier*, pp. 584-6).
1933. Orientation des recherches forestières dans le Nord de l'Afrique (C. R. Congrès Nancy 1932 de l'Union Internationale des Instituts de Recherches forestières, pp. 94-102).

1933. Immunité relative, vis-à-vis des insectes parasites, de la forêt méditerranéenne (L. C., pp. 553-66).
1933. Les Coléoptères attachés aux Conifères dans le Nord de l'Afrique (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. CII, pp. 359-408).
1933. Descriptions de quatre Tenebrionidae (Col.) du Sahara central (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, XXIV, pp. 344-56).
1934. Allocution du président de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, XXV, pp. 5-6).
1934. Allocution du président de la Société Entomologique de France (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 5-8).
1934. Les Coléoptères remontent-ils au Permien ? (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 39-44).
1934. Lettre du président de la Société Entomologique de France au président de la Société Entomologique de Belgique à l'occasion de la mort de S. M. le Roi Albert I^{er} (*Bull. et Ann. Soc. Ent. Belgique*, 74).
1934. Allocution du président de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord aux obsèques de M. DE BERGEVIN (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord*, XXV, p. 73).
1934. Mission transsaharienne de S.A.R. le Prince Sixte de Bourbon-Parme (Insectes Coléoptères) (*Revue française d'Ent.*, I, pp. 104-8).
1934. Allocution du président de la Société Entomologique de France à l'ouverture du Congrès annuel (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 145-9).
1934. Les variations géographiques dans les biocénoses des insectes phytophages et particulièrement des parasites des arbres (*C. R. Soc. Biogéographie*, n° 93).
1934. Observations sur la différences sexuelles et la caractéristique générique des *Cylindrothorax* Esch. 1896 (*Sagitta* Esch. 1894, *Mimovesperus* Pic 1923). (*Bull. Soc. Roy. Ent. Egypte*, fasc. 1-2).
1934. Les *Necrophorus* (Col. Silphidae) en Berbérie (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, t. 25).
1934. Qu'est-ce que le *Saprinus spretulus* Mars. 1855 ? (Col. Histeridae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, t. 39, n° 18).
1934. Bibliographie. — A. BARBEY : Une relique de la sapinière méditerranéenne. Le Mont Babor. Monographie de l'*Abies numidica* Lana. (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, pp. 401-2).
1935. Allocution du président sortant de la Société Entomologique de France (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 2-5).
1935. Descriptions de quatre Coléoptères Malacodermes récemment découverts au Maroc (*Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XIV, pp. 191-6).

1935. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — I. Le genre *Sthorthocnemis* Karsch. (Tenebrionidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 89-91).
1935. « Exposé et justification de l'ordre adopté » in Catalogue raisonné des Coléoptères de France par Jean Sainte-Claire DEVILLE, complété et publié par A. MÉQUIGNON (*L'Abeille*, XXXVI, pp. 10-2).
1935. Rapport sur la situation financière de la Société (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, XXVI, pp. 85-8).
1935. Coléoptères marocains récoltés par M. Ch. RUNGS (*Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XV, 7 p.).
1935. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — II. Le genre *Schizonycha* Er. (Col. Scarabaeidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 147-50).
1935. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — III. Les *Ousipalia* Gozis des *Atheta* Thoms. (Col. Staphylinidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 174-5).
1935. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — IV. Le genre *Hypothenemus* Westw. (Scolytidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 192-6).
1935. Mission au Tibesti (1930-31), dirigée par M. DALLONI, professeur à la Faculté des Sciences d'Alger. — Coléoptères, avec la description d'un genre et de deux espèces nouvelles par M. P. DE PEYERIMHOFF (*Mém. Acad. Sc. Inst. Fr.*, t. 62).
1935. Qu'est-ce que le *Lydus* (*Lydopsis*) *susicus* Escal. (Col. Meloidae)? (*Bull. Soc. Roy. Ent. Egypte*, pp. 156-9).
1936. Séance solennelle jubilaire (de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord) du 2 février 1935. Allocution de M. de PEYERIMHOFF, président (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord*, t. 26, vol. jubilaire).
1936. Allocution du président sortant de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, t. 27).
1936. Organisation internationale des Recherches antiacridiennes (*Publ. IV^e Conférence Intern. pour les Rech. Antiacridiennes*, Le Caire, Imp. Nationale, Boulae).
1936. Lettre de remerciements, à l'occasion de l'élection à l'honorariat de la Société Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, XXVII, p. 128).
1936. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — V. Le genre *Planeustomus* J. du V. (Staphylinidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 233-6).
1936. Notes sur les *Nebria* Latr. (Col. Carabidae) du Nord de l'Afrique (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, XXVII, pp. 319-25).

1936. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — VI. Le genre *Actidium* (Ptilidae) (Bull. Soc. Ent. Fr., pp. 10-13).
1936. Les *Saprinus* sabulicoles du Nord de l'Afrique (Col. Histeridae) (Bull. Soc. Roy. Ent. Egypte, pp. 213-28).
1937. Nouvel *Euaesthetus* des Alpes françaises (Col. Staphylinidae) (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 3).
1937. Un *Airaphilus* nouveau du Portugal (Col. Cucujidae) (Bull. Soc. Ent. Fr., pp. 89-13).
1937. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — VII. Diagnose d'un genre aberrant dans les *Aleocharini* (Staphylinidae) (Bull. Soc. Ent. Fr., pp. 103-5).
1937. Deux nouveaux *Stilicus* (Col. Staphylinidae), l'un d'Andalousie, l'autre du Grand Atlas Marocain (Bull. Soc. Ent. Fr., pp. 119-21).
1937. Les « Parcs Nationaux » d'Algérie. In « Contribution à l'étude des Réserves Naturelles et des Parcs Nationaux » (Mém. Soc. Biogéographie, n° 5, pp. 127-38).
1937. Notes sur une vingtaine de Coléoptères récemment découverts en Berbérie (Bull. Soc. Ent. Fr., pp. 263-72).
1937. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — VIII. Le genre *Aleuonota* Thoms. (Staphylinidae) (Bull. Soc. Ent. Fr., pp. 275-7).
1937. Diffusion spontanée, dans l'Afrique du Nord, du *Rhizobius lophantae* Blaird. (Col. Coccinellidae) (Bull. Soc. Hist. Afr. Nord, pp. 481-2).
1938. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — IX. Les *Threnosoma* Motsch. des *Chrysomela* (Chrysomelidae) (Bull. Soc. Ent. Fr., pp. 52-6).
1938. Notes sur les *Amischa* Thomson (Col. Staphylinidae) (Rev. Fr. Entomologie, V, pp. 64-73).
1938. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — X. Le genre *Throbalium* Rey (Staphylinidae) (Bull. Soc. Ent. Fr., pp. 109-14).
1938. Physionomie de la faune entomologique (Coléoptères) au Sahara, in « La vie dans la région désertique nord-tropicale de l'Ancien Monde » (Soc. Biogéographie, VI° publ., pp. 179-218).
1938. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — XI. Le genre *Euthripta* Reitt. (Tenebrionidae) (Bull. Soc. Ent. Fr., pp. 178-80).
1938. Mission Robert Ph. DOLLFUS en Egypte. — XIII. Coleoptera I (Mém. Institut d'Egypte, t. XXXVII, pp. 245-9).
1938. Description d'un nouveau Clavigéride du delta égyptien (Coleoptera) (Bull. Soc. Fouad I^{er} d'Entomologie, pp. 347-50).
1939. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — XII. Le genre *Belopus* Geb. (Tenebrionidae) (Bull. Soc. Ent. Fr., pp. 25-8).

1939. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — XIII. Les *Sitiphus* Frm. des *Aphodius* Ill. (Scarabaeidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 45-6).
1939. Etudes et descriptions de Coléoptères marocains. — I. Chrysomelidae (*Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XIX, pp. 33-9).
1939. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — XIV. Le genre *Aphaenostemmus* Peyerh. (Staphylinidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 211-3).
1940. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — XV. Le genre *Anomala* Sam. (Scarabaeidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 219-228).
1940. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — XVI. Le genre *Hoplia* Illig. (Scarabaeidae) (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, pp. 109-19).
1940. Description d'un nouvel *Heliotaurus* algérien (Col. Alleculidae) (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, p. 120).
1940. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — XVII. Diagnose d'un type du Curculionidae découvert dans le massif du Hoggar (*Ilamania* n. gen. *Tocquevillei* n. sp.) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 103-5).
1941. Carte forestière de l'Algérie et de la Tunisie. — Notice, 71 pp., 7 pl., 5 fig. de texte (Edition du Service Cartographique du Gouvernement Général de l'Algérie).
1941. Notes spéléologiques sur le Djurdjura par les membres de la section d'Alger de la Société Spéléologique de France. — Préface, pp. 7-10 (*Bull. Service de la Carte Géologique de l'Algérie*, 3^e série, Géologie appliquée, fasc. 7).
1941. Matériaux pour un Catalogue des Coléoptères sahariens. — I. Observation et rectification à la liste de 1931 (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, XXXII, pp. 7-17).
1942. Description d'un nouveau *Crypticus* (Col. Tenebrionidae) des Canaries (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 11-12).
1942. Présentation de l'*Acanthophorus arabicus* C. G. Thoms. (Col. Cerambycidae) (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, XXXII, p. 294).
1942. Récoltes entomologiques faites par L. BERLAND à Villa-Cisneros (Rio de Oro). — Coléoptères (*Bull. Muséum*, 2^e série, t. XIV, n° 3, pp. 215-22).
1942. Les *Rhipidius* peuvent-ils parasiter les chenilles (Col. Rhipiphoridae) ? (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 172-7).
1942. Sur un Coléoptère nouveau du Rio de Oro (*Bull. Muséum*, 2^e série, t. XIV, n° 4, pp. 276-7).
1943. Matériaux pour un Catalogue des Coléoptères sahariens. — II. Descriptions d'espèces nouvelles (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, XXXIV, pp. 7-35).

1943. Analyse du mémoire de R. PAULIAN « Les Coléoptères des Atlantides et l'élément atlantique » (*C. R. Soc. Biogéog.*, XX, pp. 7-11).
1945. Genres de Coléoptères figurant à tort dans la faune euro-méditerranéenne (*Rev. Fr. Entom.*, XII, pp. 1-5).
1945. Les genres de Coléoptères importés ou acclimatés dans la faune euro-méditerranéenne (*Rev. Fr. Entom.*, XII, pp. 5-11).
1945. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — XVIII. Les *Erodius* du groupe du *costatus* Sol. (Tenebrionidae) (*Rev. Fr. Entom.*, XII, pp. 11-13).
1945. Diagnoses de trois nouveaux *Sabrinus* du Sahara (Col. Histeridae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 117-20).
1946. Coléoptères du Sahara marocain et du Sahara occidental (*Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XXIV, pp. 90-110).
1947. Les Coléoptères de l'Europe boréale, d'après le « Catalogus Coleopterorum Daniae et Fennoscandiae » (*Rev. Fr. Entom.*, XIII, pp. 125-39).
1947. L'indice holarctique (*C. R. Acad. Sc.*, t. 224, pp. 983-5).
1947. Caractères biogéographiques du Fezzân (d'après les Coléoptères) (*C. R. Soc. Biogéog.*, t. XXIII, n° 197, pp. 30-2).
1947. Remarques sur la communication de M. A. REYMOND sur le Grand Erg Occidental (*C. R. Soc. Biogéog.*, XXIII, n° 201, p. 62).
1947. Les Coléoptères des Atlantides et l'élément atlantique. — In « Contribution à l'étude du peuplement des îles Atlantides » (*Mém. Soc. Biogéog.*, t. VIII, pp. 153-97, cartes).
1948. « La Flore et la Faune » dans Guide de la montagne algérienne Djurdjura (Alger 1947, pp. 30-43).
1948. Répartition holarctique des Bythinini s. str. (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 139-41).
1948. Etudes sur la systématique des Coléoptères du Nord-Africain. — II. Les *Scaurus* (*Revue Fr. Entom.*, XIV (3), pp. 157-93, 7 fig.).
1948. Mission française du Fezzân. — Insectes Coléoptères (Institut de Recherches Sahariennes, Mission scientifique du Fezzân, 1944-45, V. — Zoologie, pp. 6-84, 6 fig.).
1948. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — XIX. Le genre *Calotroglops* Ab. (Malachiidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 72-5).
1948. Description d'un *Laemophloeus* (Col. Cucujidae) algérien commensal de *Triotemnus Grangeri* Peyerh. (Scolytidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 97-9).
1948. Notes sur quatre Buprestidae (Coléoptères) du Nord de l'Afrique (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, XXXVIII, pp. 72-3).

-
1949. Etudes et descriptions de Coléoptères marocains. — II. (*Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XXV-XXVI-XXVII (1945-46-47), pp. 248-308, fig.).
1949. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — XX. Les *Apteranillus* (Staphylinidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 33-7).
1949. Déplacement des pôles et dérive des continents. — Lettre (*C. R. Soc. Biogéogr.*, pp. 66-68, n^{os} 215-217).
1949. Tableau abrégé des rapports entre les plantes et leurs parasites animaux (Trav. Botaniques dédiés à René MAIRE, Alger, mai 1949, pp. 245-265).
1949. Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. — XXI. Découverte dans le Grand Erg Occidental du genre touranien *Sphenaria* Mér. (Col. Tenebrionidae) (*Bull. Soc. Ent. Fr.*, pp. 70-1).
1949. Notes sur quelques Staphylinidae (Col.) Marocains (*Bull. Soc. Ent.* pp. 104-10).
1949. Diagnose d'un *Domene* cavernicole du Maroc (Col. Staphylinidae) (*Rev. Fr. Entom.*, XVI, pp. 81-3, fig.).
1949. La faune entomologique (Coléoptères) du Maroc comparée à celle de la Numidie (Sahara exclus) (Vol. Jubilaire de *Soc. Sc. Nat. Maroc*, pp. 267-88).
1949. Etudes sur la systématique des Coléoptères du Nord-Africain. — III. Les *Rhizotrogus* (*Ann. Soc. Ent. Fr.*, CXIV (1945), pp. 1-76).
1950. Les Curculionidae Cossoninae (Col.) et l'influence maritime (8th International Congress of Entomology, Axel R. Elfströms Boktryckeri A. B., Stockholm).
-

Charles Killian

(1887-1957)

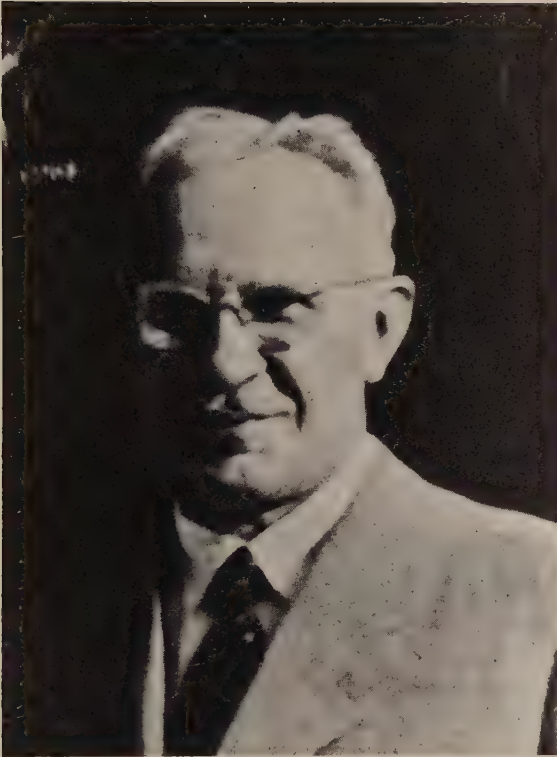
par R. GARRIGUES

En quittant, au mois de juillet 1956, la Faculté des Sciences d'Alger et la terre d'Afrique, le Professeur Charles KILLIAN ne pensait pas que retraite était synonyme de repos ; il désirait de la manière la plus vive continuer ses recherches, et, dans la dernière conversation que nous avons eue, il me faisait part de deux de ses projets. Le premier, d'objectif immédiat, l'amenait à Récife au Brésil, l'autre, plus lointain, lui assurait un laboratoire aux environs de Paris. Parti au début d'octobre 1956 pour l'Amérique du Sud, il devait y mourir, loin des siens, d'une manière tragique, le 27 janvier 1957.

Charles KILLIAN est né le 18 février 1887 à Saverne, dans le département du Bas-Rhin, en Alsace alors séparée de la France. Il fait de solides études au Lycée de sa ville natale où il passe en 1906 l'équivalent de notre baccalauréat : l'abiturium. Ses goûts le portent vers les sciences, aussi poursuit-il dans ce domaine ses études supérieures aux Universités de Berlin, de Fribourg, enfin de Strasbourg. Il soutient son Doctorat en Philosophie en 1911 et est admis, l'année suivante, au Staatsexamen⁽¹⁾ de l'Université de Strasbourg ; il va alors passer cinq années dans cette dernière Université (juillet 1913-novembre 1918), avec le titre d'Assistant de Pathologie Végétale, à l'Institut Botanique.

Les provinces d'Alsace et de Lorraine recouvrées, l'Université française de Strasbourg le nomme chargé de cours à l'Institut Botanique à compter du 1^{er} décembre 1918 ; enfin le 1^{er} août 1919 il devient Maître de Conférences à la même Faculté.

(1) Qui correspond à notre licence ès sciences d'enseignement.



Ch. KILLIAN (1887-1957)

Le Professeur René MAIRE, mycologue de haute valeur, est alors titulaire de la chaire de Botanique Générale et Appliquée de la Faculté des Sciences d'Alger ; or, les travaux de Ch. KILLIAN, présentent à ce moment-là des affinités certaines avec ceux du grand botaniste algérois, aussi demande-t-il son transfert pour la Faculté des Sciences d'Alger où il est nommé Maître de Conférences de Botanique Agricole à compter du 1^{er} novembre 1926. Le 20 juin 1928 il soutient sa thèse de Doctorat ès Sciences devant la Faculté des Sciences de Paris.

Nommé Professeur sans chaire le 1^{er} avril 1929, il devient professeur titulaire à titre personnel le 1^{er} novembre 1933 ; il est désigné ensuite comme premier titulaire de la Chaire de Botanique Agricole et Expérimentale, nouvellement créée, le 1^{er} février 1945 ; enfin sur sa demande, il est admis à prendre sa retraite à compter du 30 septembre 1956. La Faculté des Sciences d'Alger lui confère alors le titre de Professeur Honoraire (1^{er} août 1956).

L'œuvre de Ch. KILLIAN est vaste et variée. Le nombre de ses publications et la diversité de leurs titres l'attestent. Mais deux grandes voies de recherches se détachent de l'ensemble. La première consacrée à la mycologie et la seconde axée sur l'étude biologique des sols et la physiologie des végétaux désertiques ; si la première déborde du cadre métropolitain pour s'étendre à l'Algérie, la seconde est essentiellement nord-africaine.

Mycologue de formation il s'intéresse, sous des angles divers, à la biologie de ces cryptogames : phénomènes sexuels, cas pathologiques, physiologie, champignons des lichens, se retrouvent dans ses nombreux articles ; son sujet de Thèse de Doctorat ès Sciences est également choisi dans ce domaine. Ses travaux, très variés, montrent une maîtrise particulièrement grande du sujet et certains d'entre eux, devenus classiques, figurent en bonne place dans les traités modernes de mycologie ; la plus grande partie de cette œuvre est réalisée en Métropole et ce n'est qu'en 1925 que paraissent ses premiers travaux algériens ; ils resteront essentiellement cryptogamiques jusqu'en 1930, année où débutent ses recherches de physiologie. A partir de ce moment, la biologie des sols, la physiologie des végétaux désertiques dominent son œuvre : elles l'occuperont jusqu'à son dernier jour.

Dans ces domaines les publications de Ch. KILLIAN sont également très diverses. Il porte son attention sur la structure des sols et leur biologie, aussi bien des sols des Hauts-Plateaux, du Sahara que ceux des régions voisines d'Alger ; il étudie les relations qui se créent entre les dunes maritimes, leur végétation et les microorganismes du sol ; il s'intéresse à des problèmes écologiques : sols salés, végétaux du Sahara, du Soudan, du Niger, action des conditions édaphiques et climatiques sur la répartition des végétaux ; il attache une grande importance aux plantes indicatrices et en particulier à celles de l'alfa. Ses recherches l'amènent à s'intéresser aux phénomènes physiologiques de la transpiration, de l'assimilation chlorophyllienne, à la pression osmotique des végétaux désertiques, à l'économie de l'eau chez les plantes du désert. Le côté pratique ne lui échappe pas et certaines de ses publications lui sont consacrées (pâturages, mise en défense, amélioration des sols dans les pays steppiques, écologie et besoins édaphiques du Quinquina, etc.). Dans ses dernières années, en collaboration avec le Service compétent du Gouvernement Général de l'Algérie, il s'intéresse aux banquettes de restauration des sols.

Quelques publications importantes retiennent particulièrement l'attention et tout d'abord, écrit en collaboration avec D. FEHER, un volume paru dans l'*Encyclopédie biologique*, éditée par Lechevalier : « Recherches sur la microbiologie des sols désertiques ». Il y étudie les caractères physico-chimiques des sols désertiques, l'influence de la teneur hydrique du sol et de la température sur les éléments vivants ; parmi ces derniers il découvre non seulement des Bactéries mais aussi des Champignons et des Algues.

Une autre publication, résultat d'une mission scientifique au Fezzan (1944-1945), publiée sous le patronage de l'Institut de Recherches Sahariennes de l'Université d'Alger, a pour titre : « Biologie végétale au Fezzan ». Il y étudie la biologie de quelques plantes fezzanaises (Zygophyllacées, Chénopodiacées, Légumineuses et Graminées), ainsi que la composition des sols et leur microbiologie, tout particulièrement dans le cas des buttes à Tamarix.

Enfin, il faut signaler le travail consacré à la végétation des abords du Chott-el-Hodna auquel Ch. KILLIAN s'est tout particulièrement intéressé ; ses observations ont été communiquées au Congrès de Jérusalem de 1952, consacré à l'étude des régions désertiques, et publiées dans les Annales de l'Institut agricole et des Services de Recherches et d'Expérimentation agricoles de l'Algérie.

Mais si l'on peut voir dans les travaux de mycologie, de biologie des sols et de physiologie végétale l'œuvre maîtresse de Ch. KILLIAN, il n'en reste pas moins qu'il a abordé bien d'autres sujets : algologie (études sur *Laminaria*, sur *Dilsea edulis*, sur *Rhodymenia palmata*), bactériologie (avec une étude sur une maladie bactérienne du Lierre), bryologie (culture d'Hépatiques), biologie des végétaux supérieurs (développement post-embryonnaire du *Drosera rotundifolia*, biologie d'*Ambrosinia Basii*, de *Gentiana atlantica*, de *Callipeltis cucullaria*, etc.), biologie des halophytes et des xérophytes du désert, etc...

L'Algérie lui doit la création du Laboratoire de Biologie saharienne de Béni-Ounif. Ce laboratoire, dépendant de la Direction des Territoires du Sud, a publié, sous sa direction scientifique, de nombreux articles de recherches qui lui ont valu une réputation dépassant de loin le cadre de l'Algérie. Il a permis à de nombreux chercheurs, tant français qu'étrangers, d'étudier la végétation de cette zone semi-désertique placée à la limite du Sahara et des Hauts-Plateaux et a servi de base de départ à diverses missions sahariennes. J'ai demandé à M. LEOUFFRE, Conservateur du Musée de Béni-Ounif, qui fut le collaborateur direct de Ch. KILLIAN, de bien vouloir écrire un historique de cette Station de Biologie Saharienne qui montrera à quel point elle fut l'œuvre de ce savant.

Les multiples travaux de Ch. KILLIAN, ses activités inlassables, ont attiré sur lui l'attention du monde savant, tant en France qu'à l'étranger. Il participe à de nombreux congrès où sa parole est très écoutée, il fait partie de nombreuses commissions (Unesco, Gouvernement Général de l'Algérie), de plusieurs Sociétés savantes dont la Société d'Histoire Naturelle d'Afrique du Nord ; enfin et surtout l'Académie des Sciences l'avait élu Correspondant au cours de sa séance du 23 avril 1956.

L'œuvre scientifique de Ch. KILLIAN est donc particulièrement riche ; il fut un travailleur acharné, ne connaissant guère le repos, toujours sur la brèche. Que ce soit sur le terrain, qui fut ici son travail préféré, ou au laboratoire, il ne cessa de s'occuper de ses recherches. Observateur infatigable et précis il fut aussi et avant tout un homme très discret, d'apparence fermée, peut-être fut-il timide ; le monde l'intéressait peu et seules ses recherches passionnaient son esprit ; aussi pour le but à atteindre était-il prêt à surmonter toutes les difficultés. Les événements douloureux qui se déroulent actuellement sur le sol de l'Algérie en lui enlevant la possibilité d'aller sur le terrain n'ont pas été sans influence sur sa détermination de prendre sa retraite un peu plus tôt qu'il n'est prévu.

Au moment où le bateau devait le ramener du Brésil en France, Ch. KILLIAN fut brutalement terrassé par une hémorragie cérébrale. C'est peut-être ainsi qu'il eût désiré mourir — s'il nous était possible d'en décider par nous-mêmes — en pleine activité scientifique, à l'image de sa longue et fructueuse carrière.

Devant celui qui a consacré trente années de son existence à l'Algérie et à la Faculté des Sciences d'Alger, laissant derrière lui une œuvre remarquable et le souvenir d'un chercheur infatigable, nous nous inclinons avec une respectueuse émotion.

PUBLICATIONS DE CH. KILLIAN

1911. Beitrage zur Kenntniss des Laminarien. *Zeitschr. f. Bot.*, 3, pp. 433-494.
1913. Contributions to the knowledge of the Laminarias. *Journ. of the Marine biological assoc. of the United Kingdom*, 9 (n° 4) (Abstracts of Memoirs).
1915. Über die Entwicklung der Perithezien bei *Venturia inaequalis* (Cooke). *Ad. Ber. d. d. Bot. Ges.*, 33, pp. 164-168.
1917. Über die Unterschiede der *Monilia cinerea* an Suss und Sauerkirschen. *Jahr. der Vereunigung für angewandte Bot.*, 2, pp. 158-160.

- Über die Sexualität von *Venturia inaequalis* (Cooke) Ad. *Zeitschr. f. Bot.*, **9**, pp. 353-391.
1918. Morphologie, Biologie, und Entwicklungsgeschichte von *Cryptomyces Pteridis* (Rebent). *Zeitsch. f. Bot.*, **10**, pp. 49-126.
1919. Sur la sexualité de l'Ergot du Seigle, le *Claviceps purpurea* (Tulasne). *Bull. Soc. Mycol. de France*, **35**, pp. 182-197.
1920. Le développement du *Dothidella Ulmi* (Duv.) Winter. *Rev. Gén. Bot.*, **32**, pp. 534-551.
- Über die Blattfleckenkrankheit der Tomate hervorgerufen durch *Septoria lycopersici*. *Zeitsch. f. Pflanzenkrankheiten*, **30**, pp. 1-17.
1921. Ueber die Ursachen der Spezialisierung bei den Askomyceten I. Die *Monilia cinerea* der Kirschen. *Centr. f. Bakt.*, **53**, pp. 560-597.
- La sexualité des Ascomycètes et leurs relations avec les autres Champignons. *Bull. Biol. France-Belgique*, **54**, pp. 179-251.
- Une maladie bactérienne du Lierre. *C. R. Soc. Biol.*, **84**, pp. 224-225.
1922. Le développement du *Stigmatea Robertiani* Fries. *Rev. Gén. Bot.*, **34**, pp. 577-588.
- Observations sur un *Coremium*. *C. R. Soc. Biol.*, **86**, pp. 385-387 (en collaboration avec LAGARDE J.).
1923. Le *Polythrincium Trifolii* Kunze, parasite du Trèfle. *Rev. de Path. Vég. et d'Entomol. agr.*, **10**, pp. 202-219.
- Etudes biologiques du genre *Ramularia* (1^{re} partie). *Rev. de Path. Vég. et d'Entomol. agric.*, **10**, pp. 277-302.
- Cultures d'Hépatiques. *C. R. Soc. Biol.* (Strasbourg), **88**, pp. 746-748.
- Coefficients d'utilisation et vitesse de croissance chez les Champignons. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **176**, pp. 1828-1830.
- Le développement du *Hendersonia foliorum* Fuck. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **177**, pp. 484-486.
1924. Nouvelles observations sur la culture de cryptogames d'Alsace. *Bull. Assoc. Philom. d'Alsace et de Lorraine*, 29^e année, pp. 320-327.
- Le cycle évolutif du *Gloeodinium montanum* (Klebs). *Archiv. f. Protistenkunde*, **50**, pp. 50-66.
- Le développement du *Graphiola phoenicis* Poit. et ses affinités. *Rev. Gén. Bot.*, **36**, pp. 385-394, 451-460.
- Cultures d'Hépatiques. *C. R. Soc. Biol.*, **91**, pp. 277-279.
- Observations sur le genre *Lophodermium*. *C. R. Soc. Biol.*, **91**, pp. 574-576 (en collaboration avec LIKHTE V.).

- Cultures pures des Champignons de Lichens. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **179**, pp. 1339-1342 (en collaboration avec WERNER R. G.).
- 1925. Observations sur la culture de quelques Ascomycètes récoltés en Algérie (1^{re} partie). *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, **16**, pp. 108-122.
- Le *Gyrocera Celtidis* Mont et Ces., parasite du *Celtis australis* L. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. du Nord*, **16**, pp. 271-281.
- Le *Cylindrosporium Heraclei* (Lib.) v. Höhnelt, parasite du *Heracleum Spondylium* L. *Bull. Soc. Mycol. France*, **41**, pp. 278-286.
- Observations sur l'*Illosporium carneum* Fries. *Bull. Soc. Mycol. de France*, **41**, pp. 382-384.
- Observations sur le développement post-embryonnaire du *Drosera rotundifolia* L. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **181**, pp. 1083-1085.
- Observations sur l'origine et le développement anatomique des frondes chez le *Dilsea edulis* Starkh. *Rev. Algol.*, **3**, pp. 22-25.
- 1926. Etudes biologiques du genre *Ramularia* (2^e partie). *Ann. des Epiphyties*, **II**, pp. 147-164.
- Caractères morphologiques et cultureux du *Vermicularia Eryngii* Corda (Fuck). *Bull. Soc. Mycol. de France*, **42**, pp. 51-61.
- Variations des caractères morphologiques et biologiques chez les Ascomycètes et les Deutéromycètes parasites. *Bull. Soc. Path. Vég. et d'Entomol. agric.*, **13**, pp. 129-166.
- Nouvelles observations sur la symbiose du *Mnioecia Jungermanniae* avec *Alicularia scalaris*. *Bull. Assoc. Philom. d'Alsace et Lorraine*, 31^e année, **7**, pp. 146-150.
- A propos d'un parasite du *Cornus sanguinea* L., l'*Asteroma Corni* Desm. des auteurs. *Bull. Soc. Mycol. de France*, **42**, pp. 216-226.
- Le développement morphologique et anatomique du *Rhodymenia palmata*. *Ann. Sc. Nat. Bot. et Zool.*, 10^e série, **8**, pp. 189-211.
- 1927. Observations sur *Ustulina vulgaris* Tul. cultivé en milieux artificiels. *Bull. Soc. Mycol. France*, **43**, pp. 35-50.
- Le *Phyllachora Podagrariae* (Roth) Karst, parasite de l'*Aegopodium Podagraria* L. *Bull. Soc. Mycol. de France*, **43**, pp. 41-48.
- Variations des caractères morphologiques et biologiques chez les Ascomycètes et les Deutéromycètes parasites. Brochure in-8° de 34 pages.
- 1928. Etudes comparatives des caractères cultureux et biologiques chez les Deutéromycètes et les Ascomycètes parasites. *Ann. Sc. Nat.*, séries Bot. et Zool., 10^e série, **10**, pp. 101-290. Thèse Doctorat ès Sciences, Paris, 20 juin 1938.
- Sur une nouvelle maladie des Artichauts et sur un Champignon, *Diplodia Cynarae* qui l'accompagne. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, **19**, pp. 20-23.

- Observations sur le métabolisme de l'*Ustilina vulgaris* L. C. R. Acad. Sc. Paris, 187, pp. 572-574.
- L'*Ectostroma Liriodendri* Fr. des auteurs, maladie pseudo-cryptogamique du *Liriodendron tulipifera* L. Bull. Soc. Mycol. France, 44, pp. 63-68.
- Un parasite nouveau d'*Aronia rotundifolia* Pers, le *Gloeosporium Aroniae* nov. sp. Bull. Soc. Mycol. France, 44, pp. 241-248.
- Nouvelles contributions à l'étude biologique du genre *Ramularia*. Sur deux *Ramularia* parasites des *Veronica*. Bull. Soc. Mycol. France, 44, pp. 317-325.
- 1929. Développement et biologie d'*Ambrosinia Bassii*. C. R. Acad. Sc. Paris, 188, pp. 511-512.
- Nouvelles observations sur le métabolisme de l'*Ustilina vulgaris* L. C. R. Acad. Sc. Paris, 188, pp. 1124-1126.
- Etude biologique du *Xylaria sicula* Paner et Beltr. Bull. Soc. Mycol. France, 45, pp. 78-92.
- Développement et biologie du *Ramularia repentis* Oud. Bull. Soc. Mycol. France, 45, pp. 145-152.
- Développement et Biologie de l'*Ambrosinia Bassii* L. (1^{re} partie). Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord, 20, pp. 257-278.
- 1930. Le Bayoud, maladie du Dattier. Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord, 21, pp. 89-101 (en collaboration avec MAIRE R.).
- 1931. L'amélioration du sol dans les pays steppiques et le rôle de la Botanique agricole. Alger.
- La microbiologie appliquée à la productivité du sol. Conférence à la Société des Agriculteurs d'Algérie, 14 avril 1931.
- Recherches écologiques sur les fluctuations saisonnières de la transpiration chez les Végétaux du climat méditerranéen. Rev. Gén. Bot., 78, pp. 460-501.
- Etudes écologiques sur la répartition du chlorure de sodium dans les psammophytes et halophytes algériens. Ann. de Physiol. et de Physico-chimie biol., 7, pp. 1-50.
- Morphologie et développement du *Placosphaeria Onobrychidis*. Ann. Sc. Nat. Bot. et Zool., 10^e série, 13, pp. 403-434.
- 1932. Recherches écologiques sur les fluctuations saisonnières de la transpiration chez les Végétaux du climat méditerranéen. Bull. Soc. Bot. France, 79, pp. 185-220.
- L'amélioration du sol dans les pays steppiques et le rôle de la Botanique Agricole. Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord, 22, pp. 424-439.
- 1933. Recherches écologiques sur les fluctuations saisonnières de l'assimilation chlorophyllienne chez les plantes du maquis algérien. C. R. Acad. Sc. Paris, 196, pp. 804-806.

-
- Recherches économiques sur l'assimilation chlorophyllienne chez des monocotylédonées printanières. *Rev. Gén. Bot.*, **45**, pp. 259-294.
 - Développement, biologie et répartition de l'*Ambrosinia Bassii* L. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, **24**, pp. 259-294.
 - Observations sur la pression osmotique des Végétaux désertiques et subdésertiques de l'Algérie. *Bull. Soc. Bot. France*, **80**, pp. 775-778 (en collaboration avec FAUREL L.).
1934. Conditions édaphiques et ravitaillement en eau chez les plantes du désert. *Rev. Sc.* (n° du 11 août 1934).
1935. Recherches sur les phénomènes microbiologiques des sols sahariens. *Ann. Inst. Pasteur*, **55**, pp. 573-623 (en collaboration avec FEHER D.).
- Etudes écologiques sur les fluctuations de la pression osmotique chez les psammophytes et quelques halophytes algériens. *Ann. de Physiol.*, **11**, pp. 70-124.
 - Recherches écologiques sur la forme d'ombre et la forme de soleil du *Pistacia lentiscus* L. *Rev. Gén. Bot.*, **47**, pp. 593-644 (en collaboration avec FAUREL L.).
 - Le rôle et l'importance de l'expérimentation écologique pour l'agriculture de l'Algérie. *Ann. Universitaires de l'Algérie*. Nouvelle série, n°s 1 et 2.
 - La microbiologie des sols sahariens. Extrait du I^{er} Congrès de la Fédération des Sociétés Savantes de l'Afrique du Nord. *Revue Africaine*, n°s 362 et 363 (1^{er} et 2^e trimestres) (en collaboration avec FEHER D. et VARGA).
1936. Etude sur la biologie des sols des Hauts-Plateaux algériens. Part. I. *Ann. Agron.* (juillet-octobre), **6**, pp. 595-614, 702-722.
- La pression osmotique des végétaux du Sud-Algérien. *Ann. de Physiol.*, **12**, pp. 859-908 (en collaboration avec FAUREL L.).
 - Etudes des conditions édaphiques qui déterminent la répartition des Végétaux des rochers dans l'Atlas Mitidjien. *Rev. Gén. Bot.*, **48** (en collaboration avec DUBUIS A.).
 - Recherches sur les phénomènes microbiologiques des sols sahariens. *Ann. Inst. Pasteur*, **56**, p. 101 (en collaboration avec FEHER D.).
 - La pression osmotique des Végétaux du Sud-Algérien : ses rapports avec les facteurs édaphiques et climatiques. *Ann. de Physiol.*, **12**, pp. 859-908.
1937. Etude sur la biologie des sols des Hauts-Plateaux algériens. Part. II. *Ann. Agron.* (mars-juin), **7**, pp. 207-248, 336-369.
- Contribution à l'étude écologique des Végétaux du Sahara et du Soudan tropical. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, **28**, pp. 12-18.

1938. Le rôle et l'importance de l'exploration microbiologique des sols sahariens (p. 81-106, in *La vie dans la région désertique nord-tropicale de l'ancien monde*, 406 p., 75 fig. P. Lechevalier, éditeur) (en collaboration avec FEHER D.).
- Le développement du *Lasiobotrys Loniceræ* Kunze. *Ann. Sc. Nat. Bot. et Zool.*, 10^e série, 20, pp. 241-259.
 - La vie dans la région désertique et tropicale de l'ancien monde. *Mém. Soc. de Biogéographie*, Lechevalier, 6, pp. 81-106.
1939. La biologie des sols argileux des environs d'Alger et la question des plantes indicatrices. *Ann. Agron.*, 9, pp. 93-120, 269-300.
- Recherches sur la microbiologie des sols désertiques. *Encyclopédie biologique*, 21, in-8°, 127 p., 52 fig., 38 tab., Lechevalier, éditeur (en collaboration avec FEHER D.).
 - Nouvelles contributions à l'étude écologique de quelques plantes rupicoles du Hoggar : *Anabasis aretioides* Coss. et Moq., endémique du Sud-Oranais. Sa biologie. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, 30, pp. 413-436.
 - Etudes comparées sur la biologie des sols du Nord et du Centre sahariens. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 208, pp. 1918-1919.
1940. Etudes comparatives de la biologie des sols du Nord et du Centre sahariens. *Ann. Agron.*, 10, pp. 56-100.
- Observations pédologiques et biologiques faites dans la zone d'épandage du Niger. Résultats préliminaires de notre mission en A.O.F., 1938-1939. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, 31, pp. 115-126 (en collaboration avec SCAËTTA H.).
 - Les recherches de biologie expérimentale faites au laboratoire de Biologie saharienne de Béni-Ounif au cours des 10 dernières années. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, 31, pp. 127-138.
1941. Observations pédologiques et biologiques sur la latérite fossile, les sols latéritiques et les sols alluviaux de Gao-Bilakalo. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, 32, pp. 225-241 (en collaboration avec SCAËTTA H.).
- Sols et plantes indicatrices dans les parties non irriguées des oasis de Figuig et de Béni-Ounif. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, 32, pp. 301-314.
1942. Sols de Forêt et sols de Savane en Côte d'Ivoire. Leur caractères pédologiques, chimiques, physiques et microbiologiques. Résultats préliminaires de la Mission SCAËTTA-KILLIAN 1938-1939). *Ann. Agron.* (4^e trimestre), 12, 33 pages.
- *Bromus rubens*. Contribution à l'étude des annuelles xérophytiques du désert. *Bull. Soc. Bot. Suisse*, 52, pp. 215-238.
 - Les dunes maritimes du littoral d'Alger, leur enrichissement par la végétation et le rôle des micro-organismes du sol. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, 33, pp. 190-219.

1943. Plantes et sols du Sahara et leurs relations mutuelles. *Travaux de l'Institut de Recherches Sahariennes*, 2, 18 p., 7 tabl.
- *Gentiana atlantica*, de Litardière et Maire, endémique du Grand Atlas marocain. Sa biologie. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, 34, pp. 37-54.
1944. Un cas très particulier d'humidification au désert, due à l'activité des micro-organismes dans le sol des « Nebka ». Publications du C.N.R.S. Travail du Laboratoire de Biologie Saharienne de Béni-Ounif, n° 16, Broch. in-8°, 28 p., 6 fig.
1945. Un cas très particulier d'humidification au désert. *Rev. Canad. Biol.*, 4, pp. 3-36.
- Irrigation and manuring of cultivated soils and natural humification in the Sahara. *The Empire Journ. of Exper. Agriculture*, 13, pp. 135-140.
- Biologie végétale au Fezzan (Mission scientifique du Fezzan), Alger, in-8°, 105 p., 2 pl. h. t.
1947. Pédologie des terres astiennes des environs d'Alger. *Rev. Canad. Biol.*, 6, pp. 94-154.
- Le déficit de saturation hydrique chez les plantes sahariennes. *Rev. Gén. Bot.*, 54, pp. 81-102.
- Observations sur la biologie du *Callipeltis cucullaria* Ster (Plante sciophile saharienne). *Travaux de l'Inst. de Rech. Sahariennes*, 4, pp. 165-174.
- Le recensement des pâturages sur les Hauts-Plateaux algériens, les steppes présahariennes et le rôle de l'aviation. *Journ. de la Soc. des Africanistes*, 17.
- Contribution à l'étude des formations végétales et des sols humifères correspondants des massifs du Benna et du Fouta-Djalon. *Rev. Canad. de Biol.*, 6, pp. 379-435 (avec la collaboration de SCHNELL R.).
1948. Conditions édaphiques et réaction des plantes indicatrices de la région alfatière algérienne. *Ann. Agron.*, 18, pp. 4-27.
- Etude sociologique, morphologique et écologique de quelques halophytes sahariens. *Rev. Gén. Bot.*, 55, pp. 376-422 (en collaboration avec LEMÉE G.).
- Dégénération de la végétation et des sols dans le massif de la Bouzaréa ; ses caractères phytosociologiques, pédologiques et microbiologiques. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 226, pp. 118-120 (en collaboration avec Mlle Moussu H.).
- Relations mutuelles entre le *Tubercinia Schizocaulon* (Ces) Maire, et son hôte, *Odontites lutea* Rehb. *Rev. Canad. Biol.*, 7, pp. 334-367.

1949. Observations sur la biologie des végétaux des pâturages mis en défense en Algérie. *Ann. de l'Inst. agr. et des Serv. de Recherches et d'Expér. agric. de l'Algérie*, 4, fasc. 9, 10 fig., 1 tabl.
1950. Les sols des environs d'Alger: caractères physico-chimiques et floristiques. Tests biologiques et microbiologiques. *Rev. Gén. Bot.*, 57, pp. 389-429 (en collaboration avec Mlle Moussu H.).
1951. Ecologie de la végétation du bassin du Chott-Hodna. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 232, pp. 1587-1589.
- Observations sur la biologie d'un halophyte saharien *Frankenia pulverulenta*. *Ann. de l'Inst. de Rech. Sahariennes*, 7, pp. 87-109.
- Mesures écologiques sur des végétaux types du Fouta-Djalou et sur leur milieu en saison sèche. *Bull. I.F.A.N.*, 13, pp. 601-681.
- Germination et développement post-embryonnaire de *Genlisea africana*. *Bull. I.F.A.N.*, 13, pp. 1029-1036.
1952. La végétation autour du Chott-Hodna, indicatrice des conditions culturales et son milieu édaphique. *Proceedings of the International Symposium Jérusalem 7-14 mai* (Special Publication n° 2 of the Research Council of Israel 1953).
- Sur quelques formations d'eau douce anciennes du Sahara. *Proc. Intern. Symp. and Desert Research. Jérusalem 7-14 mai* (en collaboration avec DURAND J. H.).
1953. La végétation autour du Chott-Hodna, indicatrice des possibilités culturales et son milieu édaphique. *Ann. de l'Inst. agric. et des Services de Recherches et d'Expér. agric. de l'Algérie*, 7, fasc. 5.
- Etude microbiologique de quelques banquettes de restauration des sols en Algérie. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, 44, pp. 103-119 (en collaboration avec Mme VARGUES H.).
- Observations et expériences sur le *Linaria sagittata* Steud. *Travaux de l'Inst. de Rech. Sahariennes*, 10, pp. 19-31.
- Observations sur l'écologie et les besoins édaphiques du Quinquina. *Bull. I.F.A.N.*, 15, pp. 901-971.
1955. Caractéristiques écologiques de quelques plantes sahariennes au cours de leur période germinative et leur période post-germinative. *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*, 46, pp. 195-205.
1956. La steppe à *Imperata cylindrica* et le groupement à herbes hygrophiles, leur écologie et leur intérêt pastoral. *Ann. de l'Amélioration des Plantes*, 2, pp. 171-190.
- Contribution à l'étude du métabolisme minéral chez quelques plantes du littoral algérien. *Rev. Gén. Bot.*, 63, pp. 485-507.
- Les plantes du Mergueb. *Ann. de l'Inst. Agric.* (en cours de parution).

-
- Recherches écologiques sur les relations entre le climat, les sols et les plantes irriguées des oasis sahariennes. *Jour. d'Agric. Trop. et de Botanique Appliquée*, 3, pp. 110-319 (en collaboration avec Mme G. REPP).
 - Erosion, humification et respiration des sols de Chréa (en collaboration avec MARTIN M.), à paraître dans *Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord*.
 - Les Xérophytes : leur économie d'eau (en collaboration avec G. LEMÉE), à paraître dans *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Band III, Planze und Wasser.
-

Le nouveau genre *Vicentinia* et ses espèces dans l'Eocène de Timhadit (Moyen Atlas marocain)

par P. JODOT

RÉSUMÉ

- 1) *Position malacologique du nouveau genre d'Helicidae bulimoïde Vicentinia, Gastéropode terrestre de l'Auvervien du Vicentin (Italie).*
- 2) *Description de quatre espèces nouvelles de Vicentinia caractérisant un banc calcaire de Timhadit d'âge éocène dans le synclinal de Bou Angueur (Moyen Atlas marocain).*



La coupe géologique de la série marine de Timhadit, publiée par G. CHOUBERT, H. SALVAN, H. et G. TERMIER (1952), se compose des assises suivantes :

1. A la base, couche à *Odontopsis substriata* var. *atlasi* Aramb., caractéristique du Thanétien-Yprésien des Phosphates marocains.
2. Couche à *Echinolampas goujoni* Pomel (Eocène tunisien).
3. Calcaire rose de Timhadit à pinces de crabes, *Nautilus*, etc...
4. Niveau à silex à *Termieria henrici* Lambert.
5. Couche à *Cardita mokattamensis* Opp. du Lutétien supérieur (Bartonien) en Egypte.

Plus haut, mêmes espèces et *Ostrea friryi* Stan. Meu. (Lutétien du Sénégal).

Cette série stratigraphique fait partie du synclinal de Bou Angueur. Ce dernier « est largement recouvert de laves quaternaires, aussi est-il parfois difficile de situer, par rapport à la série typique, les affleurements isolés entourés de champs

basaltiques. C'est le cas d'une petite carrière qui se trouve sur le flanc sud du synclinal à l'W de la grande route d'Azrou à Midelt, km. 117 » (lettre de G. CHOUBERT).

Cette excavation est située sur la route de Timhadit à Aguelmane Sidi Ali, à 15 km S de Timhadit et 2 km 3 de l'ancien Bordj de Bou Angueur.

Le calcaire de la carrière est dur, compact, conglomératique, rose et peu fossilifère.

Le gisement fut découvert en 1946 par G. CHOUBERT et H. SALVAN. En 1951, de nouveaux échantillons incomplets et mal dégagés, prélevés par H. SALVAN, furent attribués par moi à *Clavator menchikoffi* Jodot (1953, p. 208, pl. II, fig. 1 a, b, 2 a, b, 3 a, b).

Dans leur note de 1952, les auteurs précités remarquèrent à juste raison : « C'est la première fois que l'on rencontre des fossiles essentiellement sahariens au N du Haut-Atlas. L'âge des *Clavator* de Bou Angueur, qui se placent au-dessous de la formation rouge attribuable à l'Eocène supérieur, reste donc pour le moment une énigme ».

En août 1955, G. CHOUBERT et Anne FAURE-MURET récoltèrent un important lot de Gastéropodes dans le caniveau E de la route. Ces fossiles me furent communiqués ; ils sont liés les uns aux autres par une gangue calcaire de coloration rougeâtre. L'affleurement de la route paraît occuper la même position stratigraphique que le banc de calcaire rose de la carrière.

Sitôt un minutieux examen des fossiles, j'informais G. CHOUBERT que l'identification des *Clavator* de Timhadit ne pouvait plus être maintenue, mais devait être remplacée par le genre *Vicentinia*, nouvelle dénomination proposée pour quelques fossiles, également mal identifiés, de l'Eocène du Vicentin.

Après m'avoir spontanément répondu : « Tout s'éclaire maintenant », G. CHOUBERT ajoutait : « Je suis repassé dernièrement dans cette région. Le banc fossilifère en question semble se situer relativement bas : il se trouve dans la série des calcaires roses de Timhadit. Or cette série est, dans sa totalité, antérieure au Lutétien. D'ailleurs le Lutétien n'est pas encore connu dans cet endroit précis, c'est-à-dire dans le synclinal de Bou Angueur. Les calcaires de Timhadit, dans lesquels s'inter-

cale la couche lacustre, sont ici suivis par quelques couches silicifiées, puis par des formations rouges attribuables à l'Eocène supérieur et masquées par des basaltes quaternaires ».

« En principe, la mer éocène s'est retirée du Maroc atlasi-que après le Lutétien, les couches de calcaire rose à Algues, qui surmontent la couche à *Vicentinia* de Bou Angueur, ont encore un faciès marin. Cela porte à croire que ces *Vicentinia* sont antélutétiens. Mais je ne peux pas être affirmatif, car dans la coupe du gisement, on n'a pas trouvé d'autres bancs fossilifères et les basaltes quaternaires masquent les rapports entre le lieu en question et le reste du synclinal. »

La faune de Timhadit se compose uniquement de Gastéropodes rapportés au seul genre *Vicentinia* Jodot. Le nom de ce nouveau Mollusque a été créé pour mettre de l'ordre parmi les fossiles terrestres du Vicentin, région dans laquelle la figuration et la synonymie des espèces mettent en cause trois genres bien différents :

Bulimulus, *Megalomastoma* (*Coptochilus*) et *Ischyrostoma* (1).

Si l'enroulement des tours de ces trois Gastéropodes offre, par hasard, une certaine analogie dans la forme de leur spire, les familles, auxquelles ils appartiennent : *Bulimulidae* et *Cyclophoridae*, occupent des situations malacologiques très éloignées l'une de l'autre ; de toute façon, les détails morphologiques des ouvertures de ces Mollusques peuvent toujours permettre de distinguer les genres ; aussi paraît-il anormal, comme le propose W. WENZ dans son mémoire sur le Vicentin (1842), de rapporter à la synonymie de l'unique fossile les espèces suivantes :

Ischurostoma cocaenum Oppenh. in Wenz (1949), *Mem. Inst. Geol. Univ. Padova*, XIV, 1940-49, p. 26.

(1) Après BOURGUIGNAT (1874), P. FISCHER (1877), *Manuel de Conchyliologie*, p. 747, et plus tard P. OPPENHEIM (1900) et W. WENZ (1923-30), écrivent moins correctement « *Ischurostoma* ». D'autre part ces deux derniers auteurs ont commis une interprétation fautive en attribuant le genre *Ischyrostoma* Bourgt. à *Agathina hopii* de Serre. J'ai proposé à la place le nom de *Romanella* Jodot (1953, p. 115, note 1) avec le génotype : *Agathina hopii* de Serres. Cette rectification a été reprise avec plus de détails en 1957. Le genre *Ischyrostoma* rentre dans la famille des *Cyclophoridae*, tandis que les nouveaux sous-genres *Romanella* et *Vicentinia* prennent place dans les *Helicidae* bulimoides rangés dans le grand genre *Helicostyla* Fér.

1872 : *Megalomastoma* (*Coptochilus*) *imbricatum* Sandb.
Vorwelt, p. 210, pl. 12, fig. 3 b-c (non 3, 3 a).

1890 : *Bulimulus eocaenus* Oppenh., p. 124, pl. II, fig. 1-4.

1890 : *Bulimulus marcellanus* Oppenh., p. 124, pl. II, fig. 5,
5 a.

1890 : *Coptochilus sandbergeri* Oppenh., p. 133, pl. II,
fig. 9, 9 b.

1895 : *Bulimulus eocaenus* Oppenh., p. 102.

1895 : *Bulimulus marcellanus* Oppenh., p. 103.

1923 : *Ischurostoma eocaenum* Wenz, Foss. Catal., I, p. 1745.

W. WENZ n'ayant pas figuré les fossiles dont il parle, les reproductions originales de ces espèces gardent toute leur valeur documentaire ; ainsi chacun peut se rendre compte des remarques malocologiques faites à ce sujet :

Commençons par nous reporter à la différenciation morphologique des genres, en examinant leurs caractères spéciaux :

1° D'abord le genre *Ischyrostoma* Bourguignat 1874.

La première espèce décrite, prise comme génotype par OPPENHEIM, est : « *Ischurostoma* » *filholi* Bourguignat 1874 de Bosc Nègre près Lamandine (Lot-et-Garonne). Elle possède une coquille grande bien développée, sans fente ombilicale, ni ombilic, pourvue d'un seul système de striation, et non de deux comme chez les *Cyclostoma*, dont la coquille est toujours plus ou moins ombiliquée ou perforée et le dernier tour le plus souvent détaché. Chez *Ischyrostoma*, le dernier tour, loin d'être détaché, possède au contraire un tel callus palatal que le labre est toujours continu, réfléchi, excessivement fort, épais, robuste et appliqué sur l'avant-dernier tour ; ouverture verticale oblongue-arrondie.

Sur l'espèce voisine et plus commune *Ischyrostoma formosum* Boubée, « l'ouverture verticale, obliquement oblongue-arrondie, est un tant soit peu subanguleuse vers l'insertion du bord externe et vers la base columellaire ». A vrai dire, ces soi-disant déformations, en haut et en bas de l'ouverture, sont si peu marquées qu'elles n'existent plus sur le péristome des coquilles tout à fait adultes de cette espèce.

2° Quant au genre *Coptochilus* Gould 1862 (non Amyot et Serville 1813, Hémiptère), il doit être remplacé par *Schistoloma* Kobelt 1902, génotype *S. alta* Sow. Ce genre est caractérisé par la coquille superforée, pupiforme à sommet aigu, l'ouverture entière subcirculaire à péristome double, l'interne parfois subcanaliculé près de la base de la columelle, l'externe dilaté.

Comment peut-on ranger dans la même synonymie des coquilles rapportées : d'un côté, aux deux genres précédents (*Ischyrostoma* et *Coptochilus*); d'autre part, joindre à ces coquilles les deux représentants du genre *Bulimulus*, figurés par P. OPPENHEIM ; en effet :

A) Comparons les figures de *Bulimulus eocaenus* Oppenh. (1890, pl. II, fig. 1-1 a) avec les représentations voisines de *Bulimulus marcellanus* Oppenh. (1890, pl. II, fig. 5-5 a) : d'après les mensurations, les coquilles de ces deux espèces sont presque adultes :

	Long.	Diam.
	—	—
<i>Bulimulus eocaenus</i> Oppenh.	30 mm	15 mm
<i>Bulimulus marcellanus</i> Oppenh.	25 mm	10 mm

Si les ouvertures bulimoïdes des deux fossiles sont nettement anguleuses en haut, le péristome externe discontinu est régulièrement incurvé jusqu'à la base sur le premier échantillon ; son extrémité inférieure se rattache presque aussitôt au bord columellaire, et ce dernier masque en partie la fente ombilicale. Des détails comparables existent sur la seconde coquille (fig. 5-5 a), sauf que le bord externe plus redressé du péristome force la base de celui-ci à s'arrondir plus largement.

Bien que les formes des spires des deux *Bulimulus* soient très voisines, le diamètre du dernier tour est plus large sur les figures 1-1 a que sur 5-5 a.

En résumé, les caractères morphologiques des *Bulimulus* précédents n'offrent aucun rapport avec les détails, énoncés plus haut, relatifs à la conformation générique des genres : *Ischyrostoma* et *Coptochilus*.

B) Dans les remarques précédentes, je ne me suis pas occupé des figures de *Megalomastoma (Coptochilus) imbricatum* Sandb. 1872, pl. XII, fig. 3 b-3 c (non fig. 3-3 a)⁽²⁾. Je vais examiner maintenant leurs caractères morphologiques : les deux figures 3 b et 3 c représentent des coquilles non adultes, incontestablement différentes des figures 3 et 3 a : les figures de ces coquilles jeunes n'ont qu'un intérêt relatif ; mais d'autre part, c'est en rapprochant ces figures de SANDBERGER des fossiles de Timhadit, et en décrivant ces derniers, que j'ai été conduit à créer le nouveau genre *Vicentinia* nov. gen. génotype : *Bulimulus eocaenus* Oppenheim (1890, p. 124, (12), pl. II, fig. 1-1 a ; peut-être aussi fig. 2-3 (jeunes) et plus incertainement fig. 4).

Tout d'abord quelques précisions malacologiques sur ce genre pour indiquer sa position hiérarchique dans la classification des Gastéropodes :

Le nouveau sous-genre *Vicentinia* nov. gen. semble proche de *Dolichostyla* Gude 1896, génotype : *Helix virgata* Jay, dont les coquilles terrestres habitent exclusivement les îles Mindoro et Cuyos (Archipel des Philippines).

Le sous-genre actuel *Dolichostyla* Gude 1896 (*pro Prochilus* Albers 1850, non Illiger 1811, non Cuvier 1817, non Brullé 1835) entre dans les subdivisions du grand genre *Helico-*

(2) Je suis entièrement d'accord avec W. WENZ pour séparer sur la planche XII de SANDBERGER, les figures 3-3 a des autres figures 3 b et 3 c. Toutefois, je ne sais pas comment interpréter ces figures 3-3 a de SANDBERGER, dont l'ouverture, masquée par une tache d'ombre, se prête mal à une déduction critique ; en tous cas, comme ces figures 3 et 3 a sont placées les premières et dans l'ordre alphabétique de l'indice sur la planche XII, elles doivent conserver le nom spécifique *imbricatum* Sandb., tandis que les figures 3 b et 3 c auront à changer de nom : celles-ci rentrent en effet dans le nouveau genre *Vicentinia*, ainsi qu'il est dit plus loin.

Les tours de spire des figures 3 et 3 a de SANDBERGER sont très convexes, les sutures profondes et l'ouverture subpyriforme nettement anguleuses en haut ; tandis que le même fossile est représenté par P. OPPENHEIM (1890), pl. II, fig. 6, 6 a, 7 et 8, comme je l'ai indiqué, avec une ouverture subcirculaire oblongue montrant une très légère déformation à peine subanguleuse en haut du péristome ; ce dernier est épais et moins développé que sur *Ischyrostoma formosum* Boubée : évidemment, les ouvertures ainsi dissimilables de ces deux figures ne peuvent s'appliquer au même fossile. *Bulimulus monteivalensis* de Gregoria 1892 (p. 18, pl. II, fig. 10 a-b), tombe en synonymie de *Megalomastoma (Coptochilus) imbricatum* Sandb. 1873, plus ancien, contrairement à l'opinion du savant italien.

styla Fér., qui appartient, malgré ses coquilles bulimoïdes, à la famille des *Helicidae*.

Les élégantes espèces du sous-genre *Dolichostyla* Gude possèdent une coquille de moyenne grandeur, bulimoïde, solide, unie, brillante et perforée étroitement ; la spire est allongée-ovale-pyramidale ; l'ouverture possède une hauteur moindre que la moitié de la longueur totale de la coquille ; le bord externe de l'ouverture demeure aplati et le péristome largement réfléchi.

Parmi les différences reconnues avec le sous-genre *Dolichostyla* Gude, si *Vicentinia* nov. gen. présente une coquille également avec ombilic perforé, la spire est moins allongée ; la base du dernier tour rappelle celle du sous-genre voisin *Phengus* Alb. ; les tours non inclinés et peu convexes sont séparés par des sutures simples à peine marquées. L'ouverture ovale très légèrement oblique, occupe en hauteur le tiers de la longueur totale de la coquille ; l'ombilic est en partie masqué par le bord columellaire aplati, un peu tordu et tronqué, tandis que le péristome n'est pas réfléchi.

Parmi les espèces marocaines appartenant au genre *Vicentinia* nov. gen., aucune ne correspond exactement aux espèces signalées dans le Vicentin.

Les fossiles de Timhadit se répartissent en deux groupes : l'une des séries comprend les coquilles cylindro-fusiformes dont les tours ont une croissance assez régulière ; l'autre montre le dernier tour très convexe à la base et comporte des individus dont la morphologie est, soit massive, soit de forme aiguë.

***Vicentinia timhaditensis* nov. sp.**

Pl. I, fig. 4, 5 et 6

Coquille perforée à spire conique, ovoïde-oblongue, non ventrue, de 7-8 tours à peine convexes dont l'enroulement est régulier ; dernier tour non proéminent par rapport aux précédents, moins haut que la demi-longueur de la spire et un peu moins convexe à la base que les espèces *V. salvani* nov. sp. et *V. acuta* nov. sp. ; sutures peu profondes ; ouverture non oblique, subarrondie en bas et anguleuse en haut ; péristome mince ;

	Long.	Diam. max.	Diam. min.
N° 1	37 mm	19 mm	18 mm
N° 2	33	18	15
N° 3	26	15	14,5

Les individus jeunes présentent un enroulement des tours conforme à celui de la figure 3 b, pl. XII, de SANDBERGER : *Megalomastoma* (*Coptochilus*) *imbricatum* Sandb. 1872 (non 3, 3 a et 3 c).

Les exemplaires adultes de Timhadit offrent l'allure du *Bulimulus marcellanus* Oppenh. (1890, p. 124 (12), pl. II, fig. 5, 5 a) et de *Bulimulus monteivialis* de Gregorio (1892, pl. II, fig. 11 et 13, non fig. 10, 12 et 14), dont le moule interne montre la columelle perforée ; cependant *Bulimulus marcellanus* Oppenh. s'en sépare par les tours à peine moins convexes, et les sutures peu marquées.

L'espèce marocaine diffère de *Bulimulus eocaenus* Oppenh. (1890, pl. II, fig. 1-1 a) par la spire moins allongée et moins aiguë, les tours à peine convexes, les sutures peu inclinées et non apparentes, l'ouverture moins haute et plus aiguë en haut.

Quant à *Coptochilus laevigatus* Dainelli 1901 (*Paleont. italiana*, VII, p. 233 et 271, pl. XXXI, fig. 17-21, Monte Promina), long. 26 mm, diam. 11 mm, que l'auteur compare à *Megalomastoma imbricatum* Sandb. (pl. XII, fig. 3, sans spécifier l'indice de la figure), W. WENZ (*Foss. Catal.*, II, p. 1756) place cette espèce dans le genre *Ischyrostoma*. La figure 17 paraît assez voisine du *Bulimulus eocaenus* Oppenh., mais elle en diffère par les tours scalaires et les sutures plus accentuées.

D'autre part, l'enroulement général de la spire du fossile marocain, sauf le dernier tour, atteste une certaine parenté avec la spire de *Calomastoma*⁽³⁾ *subimpressum* Stache (1889, pl. V a, fig. 2) de l'Istrie, tandis que l'ouverture trop large et de forme particulière s'apparente plutôt à celle de *Calomastoma compressum* Stache (1889, pl. V a, fig. 6).

Lorsque les échantillons adultes de *Vicentinia timhaditensis* nov. sp. sont incomplets de la base de la spire, ils pos-

(3) Le genre *Kallomastoma* Stache, qui doit s'écrire plus correctement *Calomastoma*, est rangé dans la famille des *Cyclophoridae* près des genres *Hybocystis* Benson et *Coptochilus* Gould, tandis qu'il est éloigné du genre *Megalomastoma* Swanson.

sèdent un enroulement qui les rapproche de *Clavator* (*Leuco-taenius*) *menchikoffi* Jodot du Maroc présaharien, mais le dernier tour de celui-ci est plus haut, l'ouverture plus développée et plus haute, l'angulosité supérieure plus aiguë et la columelle non perforée.

Vicentinia timhaditensis nov. sp. est le fossile le plus abondant dans le gisement du caniveau à l'E de la route.

***Vicentinia gracilis* nov.**

Pl. I, fig. 1 et 2

Cette espèce montre la même conformation générale que le fossile *Vicentinia timhaditensis* nov. sp. pour l'enroulement de la spire et la forme des tours, mais la coquille est cylindro-fusiforme et non ventrue. Ayant un diamètre moindre, le dernier tour, qui est sensiblement plus haut que dans l'espèce précédente, atteint la moitié de la longueur totale de la coquille :

Long. 15,5 mm ; diam. max. 7 mm ; diam. min. 6,3 mm.

L'aspect général de cette espèce bulimuliforme ne sera pas confondu avec *Coptochilus sandbergeri* Oppenh. (1890, pl. II, fig. 9-9 a), dont la perforation de la columelle n'est pas évidente, le dernier tour moins haut, ainsi que les sutures plus accusées et plus inclinées.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

- Fig. 1, 2. — *Vicentinia gracilis* nov. sp.
a côté ouverture.
b face arrière.
- Fig. 3, 7. — *Vicentinia acuta* nov. sp.
côté ouverture.
- Fig. 4, 5, 6. — *Vicentinia timhaditensis* nov. sp.
a côté ouverture.
b face arrière.
- Fig. 8, 9, 10. — *Vicentinia salvani* nov. sp.
a côté ouverture.
b face arrière.

Gisement du caniveau Est de la route de Timhadit à Aguelmane Sidi Ali, à 2 km 3 de l'ancien Bordj de Bou Angueur (Maroc).

Echantillons grandeur nature.

Collection du Service Géologique du Maroc.

PLANCHE I



1^a



2^a



3



2^b



1^b



5^a



4^a



4^b



5^b



7



6^a



8^a



8^b



6^b



9^a



10^a



10^b



9^b

***Vicentinia salvani* nov. sp.**

Pl. I, fig. 8, 9 et 10

Coquille perforée massive et largement pyramidale, moins allongée que *V. timhaditensis*, dont le plus grand diamètre se tient vers la base du dernier tour ; spire conique composée de 8 tours plus convexes que ceux de *V. timhaditensis*, d'abord à croissance régulière et aiguë, puis moins rapide à partir du cinquième tour. Ce dernier, très convexe à la base, égale deux fois et demie la longueur totale de la coquille ; dessous très convexe ; sutures médiocres ; ouverture très peu oblique, subarrondies à la base, anguleuse en haut ; péristome mince :

	Long.	Diam. max.	Diam. min.
N° 1	31 mm	18,5 mm	16,2 mm
N° 2	30	18	16
N° 2	26,5	17	16

Les premiers tours très coniques présentent la base pyramidale large de la coquille jeune de *Megalomastoma* (*Coptochilus*) *imbricatum* Sandb. (1872, p. 241, pl. XII, fig. 3 c ; non fig. 3, 3 a et 3 b). J'ai déjà indiqué (p. 211) pourquoi le nom de cette espèce *imbricatum* Sandb. ne pouvait pas être conservé.

L'aspect massif de la spire peut être rapproché d'autres Gastéropodes, sans toutefois être confondu, ni avec *Clavator* (*Leucotaenius*) *hindermeyeri* Jodot du Maroc présaharien, ni avec *Calomastoma liburnium* Stache (1889, pl. V a, fig. 1), fossile de l'Istrie.

Vicentinia salvani nov. sp. est peu abondant dans le gisement de Timhadit.

***Vicentinia acuta* nov. sp.**

Pl. I, fig. 3 et 7

La coquille de cette espèce n'est pas massive comme *V. salvani* nov. sp. Le diamètre du fossile est plus étroit ; la spire allongée et pointue se compose de 7-8 tours peu convexes séparés par des sutures plus marquées que sur l'espèce *gracilis* nov. ; le dernier tour, plus gonflé que les précédents, offre à la base la convexité de l'espèce *V. salvani* nov. sp. :

	Long.	Diam. max.	Diam. min.
Coquille adulte	28,5 mm	13,5 mm	13 mm
Coquille non adulte	22	13	12

Cette espèce se rapproche de *Bulimus montevidensis* de Gregorio [1892, pl. II, fig. 12 et 14 b non adulte ; non fig. 10, 11 et 12].

La forme générale allongée de la spire, surtout vue de profil, c'est-à-dire sans tenir compte de la projection de l'ouverture, n'est pas sans analogie avec *Calomastoma subimpressum* Stache (1889, pl. V a, fig. 2) du Paléocène de l'Istrie.

Vicentinia acuta nov. est très rare à Timhadit.

CONCLUSIONS

1° Les fossiles de Timhadit (Moyen Atlas) présentent des affinités morphologiques avec quelques Gastéropodes du Vicentin, figurés par F. SANDBERGER et P. OPPENHEIM, au point que les fossiles de ces deux régions doivent être identifiés sous la même référence de *Vicentinia* nov. gen. Ce nouveau nom se substitue aux dénominations génériques inexactes actuellement admises.

2° Les caractères morphologiques des *Vicentinia* nov. gen. s'éloignent de ceux des *Clavator* sous-genre *Leucotaenius* du domaine présaharien, avec lesquels ils furent confondus lors d'un premier examen. Les différences génériques sont assez grandes pour être distinguées. Au reste, je ne suis pas le seul à avoir fait pareille confusion des *Helicidae* bulimoïdes fossiles avec *Clavator* (*Leucotaenius*), car l'excellent malacologiste Louis GERMAIN, professeur au Muséum d'Histoire Naturelle, a proposé lui aussi de rapprocher de ces deux genres, *Bulimus hopii* de Serre (F. ROMAN, 1927). Or les relations morphologiques de ces espèces ne sont pas défendables, comme je l'ai indiqué (1957), et quelques caractères suffisent pour les séparer.

Il en est de même des *Vicentinia* de Timhadit et des *Clavator* (*Leucotaenius*), auxquels je les avais faussement assimilés. Dans ces conditions les *Clavator* (*Leucotaenius*) des

confins Sud-Marocains conservent leur attribution primitive de fossiles caractéristiques de l'Aquitanién.

3° J'ai montré également qu'aucun rapprochement malacologique ne reliait les genres *Vicentinia* nov. genr. et *Calomastoma* Stache du Paléocène de l'Istrie.

4° La répartition paléogéographique des espèces de *Vicentinia* se trouve localisée à deux régions : le Vicentin et le Moyen Atlas marocain. Ce genre ne paraît pas, dans l'état actuel de nos connaissances, avoir été signalé ailleurs. Pour expliquer l'isolement de ces deux stations, il ne semble guère possible d'invoquer l'existence de deux aires disjointes témoignant de l'extension ancienne des espèces, dont l'aire aurait été continue.

Dans chacune de ces deux régions : Vicentin et Maroc central, les Gastéropodes forment une série locale et isolée d'espèces. Chaque groupe régional comprend un ensemble adapté à son milieu ; d'où l'idée déduite, que les deux séries d'espèces ont subi chacune une évolution parallèle⁽⁴⁾. Ce qui implique, à l'origine, un centre primitif plus ancien, d'âge non précisé, ayant donné naissance ultérieurement aux deux groupes de *Vicentinia*, qui chacun aurait cherché une station écologique propice à son développement pour y faire souche.

Aucun renseignement ne permet de choisir actuellement comme patrie d'origine du genre *Vicentinia* entre le Nord de l'Italie ou le Maroc central.

5° Dans le gisement de Timhadit, les pourcentages des échantillons se modifient suivant les espèces :

<i>Vicentinia timhaditensis</i> nov. sp.	82 %
<i>Vicentinia gracilis</i> nov.	10 %
<i>Vicentinia salvani</i> nov. sp.	7 %
<i>Vicentinia acuta</i> nov. sp.	1 %

6° Le rapprochement du genre fossile *Vicentinia* nov. gen. avec le genre actuel *Dolichostyla* Gude de l'Archipel des Philippines laisse penser que les fossiles terrestres marocains vécurent dans un climat paléotropical oriental humide, analogue à celui de l'actuelle sous-région philippine.

(4) Ce parallélisme n'est pas compris dans le sens du « phénomène du parallélisme », invoqué par R. LAVOCAT (1955).

Il est assez curieux que cette conclusion paléogéographique se soit déjà trouvée évoquée par F. SANDBERGER et P. OPPENHEIM pour les fossiles du Vicentin déterminés par ces savants.

7° W. WENZ (1942), après E. HAUG (1911, p. 1549), range les Mollusques du Vicentin dans l'Auversien.

En bonne logique, il conviendrait d'assigner le même âge aux Gastéropodes terrestres qui se trouvent à Timhadit. Cependant toute réserve sur ce niveau mésonummulitique doit être faite, car G. CHOUBERT cherche à déduire de ses observations sur le synclinal de Bou Angueur que « les *Vicentinia* sont antélutétiens ».

A propos de cet âge, si l'enroulement des tours de *Vicentinia* offre un certain rapprochement avec quelques espèces de *Calomastoma* du Paléocène de l'Istrie, la forme des ouvertures de ces deux genres ne laisse place à aucune parenté possible. D'autre part, notre collègue G. CHOUBERT invoque les colorations roses des calcaires marins lutétiens, mais puisque « des formations rouges attribuables à l'Eocène supérieur » surmontent les couches lacustres de Timhadit, et que les assises à *Vicentinia* sont elles-mêmes également rouges, et non roses, dans le caniveau de la route, l'argument invoqué, relatif à la couleur des calcaires, perd de sa valeur.

Finalement, le niveau stratigraphique exact de la couche à *Vicentinia* ne pourra pas être fixé avant de nouvelles recherches stratigraphiques sur le terrain.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BOURGUIGNAT J. R. (1874). — Note sur quelques coquilles fossiles terrestres et fluviatiles trouvées dans les dépôts de Phosphorites du département de Tarn-et-Garonne. *Mém. Sc. phys. et nat. de Toulouse*, II, 7 p., 1 pl.
- CHOUBERT G., SALVAN H., TERMIER H. et G. (1952). — Sur l'âge des calcaires de Timhadit (Moyen Atlas). *C. R. Ac. Sc.*, 19 mai 1952, t. 234, p. 2090-2092.
- DAINELLI (1901). — Il miocene inferiore del Monte Promina in Dalmazia. *Palaeontologia Italiana*, VIII, p. 235-285, pl. XXIX-XXXIII.

- GREGORIO A. (de) (1892). — Description de certains fossiles extramarins de l'Eocène vicentin. *Ann. Géol. et Paléont.*, 10^e livr., fév. 1892, Palerme, 28 p., 2 pl.
- HAUG E. (1907-1911). — Traité de géologie, Paris, Masson, 3 vol.
- JODOT P. (1953). — Les *Pseudoceratodes* du Nummulitique continental circumsaharien. *Bull. Serv. Carte Géol. Algérie*, 1^{re} série, *Paléontologie*, n° 13, 130 p., pl. I-VII.
- JODOT P. (1953). — Les Mollusques continentaux aquitaniens du Maroc. *Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc*, n° 117, pp. 173-240, pl. I-V.
- JODOT P. (1957). — Sur la nomenclature de quelques *Helicidae* bulimoides de l'Eocène. *Journ. de Conchylogie* (à l'impression).
- LAVOCAT R. (1955). — Le peuplement mammalien d'Amérique du Sud et les phénomènes de similitude. *C. R. Soc. Biogéographie*, n° 277, p. 19-21.
- OPPENHEIM P. (1890). — Die Land- und Süßwasserschnecken der Vicentiner eocänbildungen. *Deutsch. Mat. Naturwissenschaft. Cl. K. Akad. d. Wissenschaften*, Wien, p. 113-150 (30 p.), pl. I-V.
- OPPENHEIM P. (1895). — Neue Binnenschnecken aus dem Vicentiner Eocän. *Zeitsc. d. deutsch Geol. Ges.*, p. 57-195, pl. III-IV.
- PIA J., PFENDER J. et TERMIER H. (1932). — Etudes géologiques sur les calcaires de Bekrit et de Timhadit (Moyen Atlas). *Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc*, n° 20, 20 p., 3 pl.
- PILSBRY H. A. (1894). — Manual of Conchology, vol. IX (*Helicidae*, vol. 7), Philadelphia, 366 p., 71 pl.
- ROMAN F. (1927). — Sur quelques fossiles des lignites de Binisalem (Majorque) recueillis par M. DARDER PERICAS. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XXVII, p. 327 (5), pl. XII.
- SANDBERGER Fred. (1870-75). — Die Land- und Süßwasser Conchylien der Vorwelt, Wiesbaden, VIII + 1000 p., pl. I-XXXVI.
- STACHE G. (1889). — Die liburnische Stufe und deren Grenz-Horizonte... *Abh. d. k. k. Geol. Reichsanst.*, XIII, 1, p. 1-170, 1 carte, 8 pl.
- WENZ W. (1923-30). — Fossilium Catalogus IV. Casteropoda extramarina tertiaria.
- WENZ W. (1942). — Zur kenntnis des Fossilen Land- und Süßwassermollusken Venetiens. *Mem. dell. Inst. Geol. Univ. Padova*, XIV, fasc. 6, 51 p.
-

Note sur *Janickina pigmentifera* (Grassi 1881)

Amibe parasite

du segment génital mâle de *Sagitta*

par Mlle M. HAMON

Janickina pigmentifera (Grassi) a été rencontrée par GRASSI en 1880 chez des *Sagitta inflata* (Grassi⁽¹⁾) et *S. bipunctata* Quoy et Gaimard, pêchées dans le détroit de Messine. Cet auteur décrivait également une autre Amibe, *Amoeba chaetognathi* (maintenant *Janickina chaetognathi*), parasite de la région génitale mâle de *Sagitta serratodentata* Krohn et de *Spadella cephaloptera* (Busch.)⁽²⁾.

C. JANICKI a repris l'étude de ces deux Amibes à Naples en 1911, puis à Messine (1912 a et b, 1928, 1932). Il a recueilli la première chez *S. inflata* et la seconde chez *S. bipunctata*, espèce rare dans son matériel. Il n'a pas observé de parasites chez *S. serratodentata*⁽³⁾. Cet auteur rattache les deux formes au Genre *Paramoeba* Schaudinn 1896, créé pour une Amibe marine libre, pourvue d'un « nebenkörper » ou amphosome. Dans le *Traité de Zoologie*, E. CHATTON (1953) place les deux Amibes parasites dans un nouveau genre : *Janickina*, qu'il définit comme « Paramoebidae, parasites du testicule des Chétognathes, pourvus d'un collopode à brosse (trichopode) ».

(1) L'orthographe *enflata*, utilisée par GRASSI et admise par plusieurs auteurs, n'est pas correcte ; c'est *inflata* qu'il faut écrire.

(2) Dans un autre article, GRASSI (1881 b) appelle cette espèce *Sagitta Claparedi*. Ce nom est tombé en synonymie avec *Sp. cephaloptera* (Busch 1851).

(3) JANICKI désigne ces Chétognathes sous le nom de *Spadella*, selon GRASSI (1881 b), et CHATTON (1953) suit cette nomenclature, bien que STRODTMANN ait rétabli en 1892 la classification de LANGERPOANS (1880), plaçant dans le genre *Sagitta* les trois espèces susnommées.

L'espèce *J. pigmentifera* a été fréquemment observée par E. GHIRARDELLI (1950) chez *S. inflata* à Villefranche-sur-Mer. M. RAMULT et M. ROSE (1946) signalent sa présence dans les eaux algéroises au printemps ; je l'ai surtout vue de novembre à janvier. Je l'ai aussi trouvée, en petit nombre, dans deux exemplaires de *S. bipunctata*, mais jamais chez d'autres espèces de la Baie d'Alger. On la trouve communément dans le segment caudal, à l'intérieur des coelomes, mais elle envahit parfois les coelomes du tronc et se colle quelquefois à l'extérieur, sur la nageoire caudale.

Je n'ai pas rencontré *J. chaetognathi* chez *S. serratodentata* ni *S. bipunctata*, mais je ne l'ai pas recherchée avec soin dans ces espèces, souvent peu abondantes dans les pêches locales. Par contre, *Sp. cephaloptera* des environs d'Alger (la Madrague en Guyotville) en est infectée : un exemplaire sur huit récoltés en 1949 et montés en préparation, en héberge.

J. pigmentifera est un Amibe pourvue d'un noyau avec un gros caryosome et des grains très fins de chromatine. Non loin de lui se trouve le « nebenkörper » ou *nucleus secundus* de JANICKI, l'« ocelle » de GRASSI, l'amphosome, selon CHATTON. Il est constitué par un corpuscule médian, qui a les propriétés chromatiques d'un noyau, entouré d'une région moins colorable, souvent épaissie aux deux pôles ; le tout est recouvert de granules de pigment brun-noir. L'endoplasme contient des grains de pigment disséminés, et de nombreux globules lipidiques.

M. le Professeur HOLLANDE me suggérait, il y a quatre ans, de reprendre l'étude de *J. pigmentifera*, dont il lui semblait que les beaux mémoires de JANICKI ne rendaient pas entièrement compte. La signification de l'amphosome lui semblait, en particulier, encore obscure. Je fis à l'époque quelques frottis colorés, dont l'un traité par la réaction de Feulgen, accompagné d'un témoin sans hydrolyse. A ma surprise, la partie centrale de l'amphosome se révélait vivement Feulgen-positive, dénotant la présence d'une haute teneur en acide désoxyribonucléique ; le noyau de l'amibe était à peine teinté. L'amphosome des amibes témoins n'était pas coloré. La réaction de Feulgen ainsi obtenue est comparable, en intensité à celle que donnent les éléments de la lignée germinale mâle de la *Sagitta*, traités dans la même préparation.

Or, en comparant les amphosomes avec des figures de la spermatogénèse de *Sagitta*, étudiée par Mlle O. TUZET (1931), j'ai pensé que cet organite de l'Amibe était constitué par un élément de la lignée spermatique de l'hôte, ingéré et en voie de digestion.

Ayant eu l'occasion de retrouver des exemplaires de *S. inflata* parasités par l'Amibe, j'ai repris son étude en décembre 1956, tant sur les anciennes préparations que sur de nouvelles. Ma conclusion demeure que le parasite est phagotrophe et se nourrit d'éléments germinaux de l'hôte, phagocytés en entier. JANICKI avait, d'ailleurs, indiqué le fait et figuré un élément différent de l'amphosome dans l'endoplasme d'une Amibe (1912 a, fig. 3). Je n'ai pas rencontré de figure semblable à la sienne, dans mes préparations.

Bien que je n'aie pas disposé d'un matériel très abondant, j'ai pu voir, après coloration à l'hématoxyline ferrique, les divers aspects de l'amphosome que JANICKI a dessinés ; je n'ai pas de figures de division de ce corpuscule, sauf un stade « télophasique », consécutif à la séparation de deux amibes-filles. Celle-ci a été vu *in vivo* chez une *Sagitta* gardée quarante-huit heures vivante : la tache pigmentaire de chaque Amibe était proche du point de scission. Un individu issu de la division a été conservé dans un frottis ; la région nucléaire de son amphosome est étalée et forme une pointe à l'endroit de la coupure (fig. 1).

Je n'ai pas observé le « filtre » et le « trichopode » décrits par JANICKI en 1932 et servant, selon lui, à la nutrition osmotrophe du parasite. C'est un organite transitoire qui apparaît dans l'ectoplasme et s'efface ensuite ; on ne le voit que chez quelques individus sur des centaines, surtout lorsque l'Amibe est allongée en forme « *limax* » : l'extrémité du corps paraît striée, comme une bordure en brosse ; l'auteur en a fait de nombreux dessins ; cet aspect s'accompagne de modifications du noyau dont je n'ai pas vu l'équivalent dans mes préparations.

Je n'ai pas rencontré non plus, les stades flagellés décrits par GRASSI (1881) et revus par JANICKI en 1912. GRASSI décrit leur formation (1881 b) : l'Amibe s'enkyste dans une membrane formée par l'ectoplasme condensé. La tache pigmen-

taire devient jaunâtre, puis disparaît. Le contenu du kyste se fragmente en corpuscules ovoïdes, qui se libéreront et pousseront un flagelle ; leur forme est irrégulière, de 7μ sur 3μ ; ils ont au milieu du corps des grains lipidiques, déjà visibles dans le kyste. JANICKI n'a pas vu la plasmogamie se produire ; il n'a rencontré que les formes flagellées qu'il décrit comme « gamètes ».

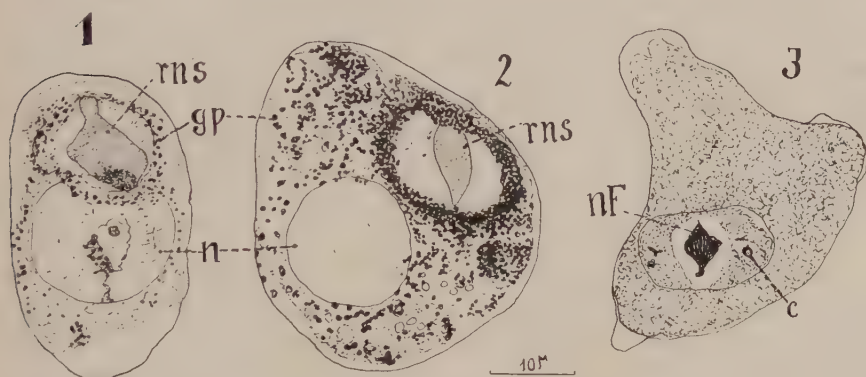


Fig. 1. — *J. pigmentifera* au stade de télophase. Eau de mer-formol. Glychémalum.

Fig. 2. — Coupe optique passant par le noyau et le spermatocyte phagocyté. Carnoy, sans coloration.

Fig. 3. — Amibe vue dans le plan du spermatocyte ingéré (le noyau est dans un plan supérieur). Bouin-Hollande. Feulgen-Rafalko.

gp : grains de piments ; n : noyau amœbien ; nF : noyau Feulgen-positif du cyte ; rns : reste du noyau du spermatocyte.

JANICKI a bien interprété la région moyenne du « nebenkörper » comme un véritable noyau, mais modifié ; aussi a-t-il admis que le corpuscule entier était un deuxième noyau de l'Amibe, un « *nucleus secundus* », comme il l'a désigné, qui présentait cependant des signes de dégénérescence et une bipartition étrange. Ses figures l'indiquent. Ce sont en effet ces signes de régression qui sont frappants et que l'auteur n'a pas interprétés comme des stades de digestion d'une cellule ingérée. Il n'a pas signalé les Amibes où le « nebenkörper » n'existe pas, où le corpuscule a disparu, complètement digéré.

RECHERCHES PERSONNELLES

Techniques. — Les Amibes parasites ont été étudiées sur frottis, confectionnés sur le frais ou après fixation préalable de la *Sagitta* infestée. Les fixateurs utilisés ont été le Bouin-Hollande ; le formol-eau de mer ; l'iodate de potassium-formol ; l'alcool à 95°.

Les colorations pratiquées : l'hématoxyline ferrique-éosine ; le glychémalun ; la réaction de Feulgen par la méthode de RAFALKO (1946), après délipidation (accompagné d'un frottis témoin, non hydrolysé) ; le rouge cérol pour les lipides.

Quelques réactions microchimiques : recherche de la peroxydase par la méthode de PRENANT (in LISON, 1953) ; réaction chromaffine ; réaction argentaffine.

Résultats. — Mes observations diffèrent de celles de JANICKI sur quelques points de détail. Il donne environ 30 μ pour diamètre de l'amibe (CHATTON indique, par erreur, 300 μ). J'ai noté des longueurs comprises entre 26 et 70 μ chez les individus à l'état végétatif ; la majorité des individus a dans les 45-55 μ (mesures faites sur préparations).

JANICKI a figuré (pl. VI, 1 et 1 a, 1912 b) une tache pigmentaire plus petite et mieux circonscrite que je ne l'ai jamais vue sur le vivant. Les grains de pigment sont plus nombreux et disséminés assez loin dans l'endoplasme (fig. 2).

La réaction de Feulgen suffit, à elle seule, à démontrer que *Janickina pigmentifera* se nourrit des éléments de la lignée germinale de la *Sagitta*, phagocytés en entier. L'intensité de la réaction sur la partie centrale de l'élément indique que c'est un amas de chromatine riche en acide désoxyribonucléique. La forme et la grosseur variables de cet amas nucléaire montrent qu'il ne peut appartenir à l'Amibe, ni à un Protiste parasite de celle-ci. Le noyau amoebien est reconnaissable, plus ou moins rapproché du corpuscule ingéré, avec son gros caryosome incolore et sa chromatine en grains très fins, à peine teintée.

Tout se passe comme si l'Amibe ingérait les spermatocytes de premier et de deuxième ordres, aux stades prophasiques et métaphasiques. Ceux-ci se gonfleraient sous effet des sucs

digestifs attaquant les protéines de l'élément, de telle sorte que son volume serait supérieur à celui des gamétocytes de l'hôte.

La quantité de chromatine visible dans le corpuscule ingéré paraît correspondre au volume des chromosomes (plus ou moins tassés) des spermatocytes, plutôt qu'à celui du noyau des spermatides. Les plus petits ingesta observés ne paraissent pas être des spermatides, mais semblent provenir de la scission d'un élément plus gros, divisé en même temps que l'Amibe. La région nucléaire difflue alors sur son pourtour, comme en témoignent les figures de JANICKI (fig. 31, 32, 33, pl. V, 1928), et les miennes (fig. 4, 5). Il ne faut cependant pas exclure complètement la possibilité de l'ingestion de spermatides par l'Amibe, étant donné les gonflements qui peuvent résulter de l'action diastasique.

Le gamétocyte n'est pas envacuolé dans le cytoplasme amoebien ; il semble entouré par une fine membrane, au-dessous des grains de pigment.

Les étapes de la digestion du noyau des cellules sexuelles se reconnaissent dans les divers parasites d'une préparation. Les chromosomes Feulgen-positifs s'agglomèrent et prennent la forme d'un amas fuselé au milieu d'un espace vaculaire (fig. 3); JANICKI l'a représenté dans de nombreuses figures. Cet amas se déforme diversement, se désagrège (fig. 4, 5, 6), puis disparaît. Un reliquat de la digestion est-il expulsé ? Je ne puis l'affirmer, bien que certain aspect puisse le faire penser.

Le cytoplasme du spermatocyte ingéré, examiné après fixation banale, a un volume plus grand et un aspect plus granuleux que celui de la cellule germinale normale. Il n'est pas réparti uniformément autour de la région nucléaire, mais forme, en général, deux calottes de part et d'autre du noyau. Le grand axe de l'amas de chromatine au milieu, est parallèle à la surface de ces calottes ; cet aspect fait penser que le cyte a été ingéré à la métaphase, quand sa forme est un peu allongée. Sans doute est-ce souvent le cas. L'existence de gros granules, colorables à l'hématoxyline, dans le cytoplasme des calottes, le confirmerait : ce serait les centrioles du spermatocyte, devenus très visibles après l'attaque par les suc

digestifs de l'Amibe. Il y a le plus souvent deux gros grains, parfois trois et quatre. Dans ce dernier cas, il s'agit peut-être aussi des dictyosomes ? JANICKI les a figurés et les interprétait comme des centrioles du « nebenkörper ». On peut voir, dans certaines Amibes, des aspects de régression de ces grains qui s'étalent et s'estompent.



Figs 4, 5. — Stades de régression du spermatocyte phagocyté.

Fig. 6. — Amibe dépourvue d'élément germinal en digestion. Bouin-Hollande. Feulgen-Rafalko.

n : noyau amœbien ; nF : noyau Feulgen-positif du cyte ; rF : restes nucléaires Feulgen-positifs.

Mlle TUZET a décrit deux dictyosomes accolés, dans les spermatocytes en division chez *S. bipunctata*, et se séparant en emportant chacun un centriole antérieur ; il y a aussi deux centrosomes dans le groupe centriolaire postérieur. A certains stades de la division, on peut donc voir quatre corpuscules colorables dans le cytoplasme. Les fixateurs contenant de l'acide acétique détruisent les dictyosomes dans les cytes normaux. Lorsqu'ils sont soumis aux diastases de l'Amibe ne subiraient-ils pas une action qui modifierait leur structure et les conserverait après un fixateur banal ?

Les granules pigmentaires noirs, à la périphérie de l'élément spermatique ingéré, constituent un caractère spécifique de *Janickina pigmentifera*.

Le pigment est une mélanine ; il en a les principales propriétés : résistance aux solvants organiques et aux acides ; décoloration par les oxydants ; réduction du nitrate d'argent ammoniacal (solution de Fontana). JANICKI a indiqué différents solvants que je n'ai pas tous repris. Il a remarqué une dissolution *partielle* des grains dans divers cas, ce que j'ai constaté également : les grains les plus proches du cyte ingéré sont les plus résistants. On les retrouve après fixation, coloration et montage, quoique moins nombreux et plus petits que sur le vivant. Mais tous les grains un peu éloignés dans l'endoplasme sont décolorés ou dissous dans le fixateur. Le fait qu'ils peuvent encore réduire le nitrate d'argent ammoniacal permet de supposer que les grains existent toujours, mais que la mélanine y était en voie de dissociation.

On sait que les mélanines dérivent de composés phénoliques et qu'elles peuvent avoir pour précurseurs la tyrosine et la dioxyphénylalanine des protéines cytoplasmiques ; elles se forment lorsque ces corps sont en présence d'oxydases. Ces corps peuvent être libérés par les sucs digestifs du Proctiste. On a reconnu divers enzymes chez des Amibes libres (BALAMUTH et THOMPSON, 1955). HOLTER et ses collaborateurs (1938, 1954) ont mis en évidence une peptidase, une protéinase et de la succino-déhydrase chez la grande espèce multinucléée, *Chaos chaos*. Les diastases protéolytiques ne sont pas sur un support granulaire, semble-t-il. BRACHET (1950) a utilisé la méthode cytochimique à la benzidine pour déceler les peroxydases dans le cytoplasme d'*Amoeba proteus*. L'espèce possède aussi une lipase qui digère les globules d'huile végétale injectées.

J'interprète l'évolution des grains pigmentaires de *J. pigmentifera* de la façon suivante : le cytoplasme et le noyau de l'enclave spermatocytaire étant soumis à une attaque protéolytique, libèrent des composés phénoliques qui diffusent à l'extérieur de l'élément ingéré, où une oxydase les transforme en grains mélaniques. Je n'ai malheureusement pas réussi à mettre l'oxydase en évidence ; ayant effectué la

réaction à la dopa sur le frais, j'ai perdu mon matériel qui éclata. Je n'en ai pas eu d'autre pour refaire un essai après fixation.

J'ai pu mettre en évidence quelques rares grains donnant la réaction des peroxydases avec la benzidine employée selon la méthode de PRENANT (in LISON).

Les grains de pigment sont ensuite disséminés irrégulièrement dans l'endoplasme, à partir de leur point de formation. Au sein du cytoplasme, ils subissent une attaque fermentaire de nature indéterminée, car ils conservent leur coloration *in vivo*, mais ils sont devenus facilement décolorables dans différents milieux. En particulier, le formol à 5-15 % dans l'eau de mer ou dans les fixateurs décolore les granules éloignés au bout de quelques heures de séjour. N'ont résisté à la décoloration que ceux qui entourent l'enclave alimentaire. Ceux-ci sont, à leur tour, décolorables par un oxydant comme l'iodate de potassium à 5 % (en 4 h. environ).

Après l'action prolongée du formol (plusieurs heures), l'Amibe prend une teinte bistre, à l'exception de l'ectoplasme et des globules lipidiques de l'endoplasme ; il semblerait qu'un dérivé coloré provenant de la mélanine, diffuse et soit adsorbé par le cytoplasme et le noyau.

La diazoréaction à l'acide sulfanilique ne donne qu'une teinte jaune pâle, dénotant la présence d'azoprotides. Il ne semble pas y avoir de groupement phénolique libre dans l'Amibe ; la réaction chromaffine ne donne rien de notable.

Les granules de pigments sont progressivement digérés et assimilés par les Amibes, comme en témoignent leur différence de solubilité chez différentes Amibes qui parasitent une même *Sagitta*, et leur disparition complète chez certains individus, examinés vivants.

La durée de la digestion d'un élément spermatique par le parasite n'a pas pu être établie, faute d'une installation adéquate pour conserver les *Sagitta* vivantes. Elle doit être longue, car des Amibes dans une *Sagitta* conservée 48 heures n'ont pas changé d'aspect pendant ce laps de temps. La durée de la digestion chez les Amoebiens semble être très variable selon les espèces et selon la taille des ingesta, comme l'indiquent les quelques données que l'on possède à cet égard.

Des Amibes du groupe *proteus* digèrent, pendant leur croissance, sous un kyste qui dure, d'après TAYLOR (1956), huit jours à un mois ; le dékystement est suivi d'une nouvelle prise de nourriture, à plusieurs reprises. MAST et HAHNERT (1935, in *Traité de Zoologie*, t. I, fasc. 2, 1953) observent que la digestion intravacuolaire d'un *Chilomonas* par *Chaos diffluens* dure de 13 à 24 heures. BRACHET (1950) constate chez la même espèce, que le noyau des proies ingérées cesse rapidement de donner la réaction de Feulgen — ce qui n'est pas le cas chez *J. pigmentifera* où l'affaiblissement de la réaction est très graduel —. M. le Professeur GRASSÉ indique dans le *Traité de Zoologie* (1953) d'après un microfilm de MM. COMANDON et DE FONBRUNE, qu'une dizaine de minutes suffisent à la digestion du *Bacillus megatherium* par une « *Amoeba* » *phagocytoides*.

La division de *Janickina* a été décrite par JANICKI, qui en a suivi tous les stades. CHATTON la classe comme méso-métabolite. Je n'ai observé que deux ou trois noyaux en bipartition (anaphase et télophase). Dans un individu en anaphase, le spermatocyte ingéré ne présente pas de signe de division, comme en a figurés JANICKI. J'ai indiqué plus haut que la cellule phagocytée pouvait être scindée en deux et répartie par moitié dans les amibes-filles. Mais il semble que cette scission n'ait pas toujours lieu et que le spermatocyte puisse passer indivis dans l'un des individus issus de la bipartition ; on rencontre, en effet, d'assez petites Amibes qui n'ont pas d'inclusion alimentaire.

L'enkystement de l'Amibe a été décrit par GRASSI ; mais JANICKI ne l'a pas vu, sauf chez des individus isolés dans l'eau de mer pendant 24 heures : l'ectoplasme est précis autour de l'Amibe arrondie, mais il n'y a pas de membrane individualisée.

J'ai trouvé une *Sagitta* dont la cavité cœlomique antérieure était envahie par des *Janickina* qui paraissent être en voie d'enkystement. Elles sont arrondies et l'ectoplasme forme une couche périphérique régulière ; leur taille est d'environ 15 à 20 μ de diamètre. Les ingesta n'ont pas disparu dans toutes ces Amibes, mais divers stades de leur régression s'observent et ils manquent chez plusieurs individus. On ne voit pas

l'expulsion de résidus digestifs précéder cet aspect d'enkystement ; la digestion se poursuit sans doute à l'intérieur du kyste, s'il s'agit vraiment du début d'un tel stade.

La transmission du parasite se ferait, selon GRASSI, par de petits organismes flagellés, issus de la division multiple de l'Amibe enkystée ; l'auteur les considère comme des « gamètes », les ayant vu s'unir deux à deux. JANICKI confirme cette manière de voir, ses observations ayant été faites en été, en 1911. Il ne retrouve pas ces organismes plus tard, dans des pêches faites au printemps ; aussi écrit-il, en 1932, que le problème posé par ces éléments reste à élucider. Je ne les ai pas rencontrés ; mes observations n'ont pas été faites pendant les mois d'été, aussi ne puis-je me prononcer à leur égard, car leur apparition pourrait être liée à la saison.

Quoi qu'il en soit de ce mode de dissémination, la transmission du parasite pourrait aussi avoir lieu sous sa forme végétative active, lors de l'accouplement des *Sagitta*. Ce rapprochement n'a pas été décrit chez *S. inflata*, mais il est probablement semblable à celui de certaines espèces de la Mer du Nord : les individus se placent côte à côte, tête-bêche, et échangent leur paquet de spermies préalablement sorti de la vésicule séminale (van OYE, 1931, in GHIRARDELLI, 1953). Quoiqu'il en soit, il semble que ce contact suffise pour que les Amibes entraînées avec le spermatophore soient déposées avec celui-ci sur un individu indemne. Elles peuvent ramper sur le corps du Chétognathe vers un orifice génital et pénétrer dans la cavité coelomique caudale. Ce mode de propagation pourrait, à lui seul, assurer la survie de l'espèce, puisque l'on trouve toute l'année dans le plancton méditerranéen, *S. inflata* à divers stades de maturation sexuelle (RAMULT et ROSE ; MASSUTI-OLIVER, 1954). A l'appui de cette hypothèse, je signalerai que JANICKI a vu des Amibes dans les cavités coelomiques de la tête d'une *Sagitta*, rampant sur les muscles et accompagnés de spermatozoïdes de *Chétognathe*, tandis que le segment caudal n'était pas parasité.

La présence de *J. pigmentifera* dans les cavités coelomiques du tronc de la Sagitte peut être due au passage des individus, par diapédèse, à travers le dissépiment qui sépare le segment caudal du tronc (passage déjà suggéré par GRASSI).

On voit assez souvent trois ou quatre Amibes dans le cœlome du tronc et non loin de la membrane de séparation ; elles sont parfois nombreuses, réparties partout.

La position systématique de l'espèce. — *Janickina pigmentifera* ayant été classée dans la famille des Paramoebidae en raison de la présence d'un amphosome, homologue de celui de *Paramoeba*, ne peut rester dans cette famille si cette formation ne lui est pas propre. Sa place dans le sous-ordre des Mastigogenina doit cependant lui être réservée tant que l'on n'aura pas infirmé la présence d'un stade flagellé dans son cycle. La question ne pourra être tranchée que par l'observation très fréquente de Chétognathes parasités, récoltés en toutes saisons et surtout pendant la période estivale.

La solution serait sans doute plus facilement abordable par l'étude de *J. chaetognathi* chez *Sp. cephaloptera*. Bien que ni GRASSI, ni JANICKI n'aient vu de stade flagellé chez cette forme, il pourrait, cependant, y en avoir. L'hôte est benthique et littoral et pourrait être conservé en captivité, comme l'a fait GHIRARDELLI (1953). On pourrait donc envisager d'étudier son infestation amibienne et le mode de propagation de celle-ci aux individus indemnes.

Résumé et conclusion. — J'ai repris l'étude de l'Amibe parasite du segment génital mâle des Chétognathes, *Janickina pigmentifera* (Grassi), afin de déterminer l'origine de la tache pigmentaire qui caractérise l'espèce. Celle-ci est formée de grains noirs entourant un corpuscule, considéré comme un « nebenkörper » par JANICKI, qui ressemble à l'amphosome décrit chez les Amibes libres du genre *Paramoeba*.

Mon examen m'amène à conclure que ce « nebenkörper » est, en fait, un élément germinal de l'hôte, phagocyté par l'Amibe et en voie de digestion. On peut suivre dans les différents individus, les étapes de cette résorption jusqu'à disparition complète. Les grains pigmentaires sont mélaniques et proviennent des aminoacides à noyau phénolique libérés par la digestion du spermatocyte.

Du point de vue systématique, l'espèce ne peut être maintenue dans la famille des Paramoebidae comprenant des formes pourvues d'amphosome. Il me semble préférable de

laisser *J. pigmentifera* comme *incertae sedis*, dans le sous-ordre des Mastigogenina, tant que l'on n'aura pas confirmé ou infirmé le stade flagellé disséminateur, décrit par les auteurs, dans le cycle de l'espèce.

*Laboratoire de Biologie générale et appliquée,
Faculté des Sciences d'Alger.*

*
**

BIBLIOGRAPHIE

- BALAMUTH W. et THOMPSON P. E. (1955). — Comparative studies in *Amoeba* and amebicides. *Biochemistry and Physiology of Protozoa*, édité par Hutner et Lwoff, Academic Press, New-York.
- BRACHET J. (1950). — Une étude cytochimique des fragments nucléés et énucléés d'Amibes. *Experientia*, 6, 294.
- CHATTON E. (1953). — Ordre des Amoebiens nus ou Amoebaea. *Traité de Zoologie*, publié sous la direction du Professeur GRASSÉ.
- GHIRARDELLI E. (1950). — Osservazioni biologiche e sistematiche sui Chetognati della Baia di Villefranche-sur-Mer. *Boll. Pesca Piscicoltura e Idrobiol.*, vol. 5, 105.
- (1951). — Cicli di maturità sessuale nelle gonadi di *Sagitta inflata* Grassi del Golfo di Napoli. *Boll. Zool.*, XVIII, 149-161.
- (1953). — L'accoppiamento in *Spadella cephaloptera* Busch. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, XXIV, 1-12.
- GRASSÉ P. P. (1953). — *Traité de Zoologie*, t. I, fasc. 2, p. 25.
- GRASSI B. (1881 a). — Contribuzione allo studio delle Amibe. *Rend. Real. Ist. Lomb. di Sc. e Let.*, XIV, 353.
- (1881 b). — Intorno ad alcuni Protisti endoparassitici: Flagellati, Lobosi, Sporozoi e Ciliati. *Atti del Soc. Ital. di Sc. nat.*, XXIV, 135-224.
- HOLTER H. (1954). — Distribution of some enzymes in the cytoplasm of *Amoebae*. *Proc. Roy. Soc.*, ser. B, 142, 140-46.
- HOLTER H. et DOYLE (1938). — *J. Cell. and comp. Physiol.*, 12, 295.
- JANICKI C. (1912 a). — Untersuchungen an parasitischen Arten der Gattung *Paramoeba* Schaud. *Naturf. Gesell. Basel*, XXIII, 1-16.

- (1912 b). — Paramoebensudien. *Zeitsch. f. wiss. Zool.*, CIII, 449-518.
- (1928). — Studien am Genus *Paramoeba* Schaud. Neue Folge, I Teil. *Zeitsch. f. wiss. Zool.*, 131, 588-644.
- (1932). — Studien am Genus *Paramoeba* Schaud. Neue Folge, II Teil. *Zeitsch. f. wiss. Zool.*, 142, 587-623.
- LANGERHANS P. (1880). — Die Wurmfauna von Madeira, III. *Zeitsch. f. wiss. Zool.*, 34, p. 132.
- LISON L. (1953). — Histochimie et Cytochimie animales. Gauthier-Villars, Paris.
- MAST O. et HAHNERT W. F. (1935). — Feeding, digestion and starvation in *Amoeba proteus* (Leidy). *Physiol. Zool.*, 8, 255-272.
- MASSUTI OLIVER M. (1951). — Sobre la Biología de las *Sagitta* del Plancton del Levante español. *Pubbl. Inst. Biol. aplic.*, 8, 71.
- (1954). — Id. *Pubbl. Inst. Biol. aplic.*, 16, 137-148.
- OYE P. (van) (1931). — La fécondation chez les Chétognathes. *Bull. Mus. Roy. Hist. nat. Belgique*, 7, n° 7, p. 1.
- RAFALKO J. S. (1946). — A modified Feulgen technique for small and diffuse chromatin elements. *Stain Technology*, 21, n° 3.
- RAMULT M. et ROSE M. (1946). — Recherches sur les Chétognathes de la Baie d'Alger. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 36, 45-71.
- STRODTMANN (1892). — Die Systematik der Chaetognathen ecc. *Arch. f. Natur.*, 58 Jhrg, Bd. I, 348.
- TAYLOR M. (1956). — Some new observations on the development of the *proteus* group of *Amoebae*. *Nature*, 178, 1478.
- TUZET O. (1931). — Recherches sur la spermatogénèse des Chaetognathes *Sagitta bipunctata* (Quoy et Gaim.) et *Spadella cephaloptera* (Busch). *Arch. Zool. exp. et gén.*, 71, Notes et Revue, 1-15.

Vertèbres de Dinosaurien sauropode dans le Callovien moyen de Rharr Rouban (frontière algéro-marocaine du Nord)

par Alb. F. DE LAPPARENT et G. LUCAS

Au cours d'une mission de géologie minière dans la région de Rharr Rouban (frontière algéro-marocaine, 15 km SE d'Oujda), J. CASSEDANNE a découvert en 1953 huit vertèbres d'un grand Reptile, disposées en série continue dans un gros banc de grès calcaire très dur du Callovien de Déglen. L'âge de ces restes est connu avec une grande précision, puisque, dans ce banc ou dans d'autres voisins, il y a des Ammonites du Callovien moyen.

Trois de ces vertèbres, consécutives, ont été extraites par l'un de nous, et ont pu être étudiées. Il s'agit de vertèbres caudales moyennes d'un grand Sauropode. Le corps vertébral est massif, aussi haut que large (13×13 cm). Les pièces sont légèrement procœliques.

Au cours de la fossilisation, le sédiment calcaréo-gréseux a rempli l'intervalle entre les vertèbres, remplaçant sans doute une zone cartilagineuse ; les vertèbres ont alors glissé légèrement l'une par rapport à l'autre.

La structure de l'os est nettement visible, de la sidérose brune remplissant les canaux. On reconnaît à l'arrière des vertèbres les joints d'attache des chevrons. Mais aucune apophyse n'est conservée, et on ne peut préciser davantage la position systématique de ce Sauropode. Il est néanmoins assez important de signaler sa présence dans un sédiment jurassique en Algérie, où aucun os de Dinosaurien n'avait été reconnu jusqu'à ce jour.

Un rappel rapide de la géologie de la région permettra de mieux situer le gisement, et d'évoquer certains problèmes qu'il pose.

Le trait majeur est l'existence du horst de Rhar Rouban, long massif primaire encadré de failles, et qui, du Lias moyen au Bathonien, n'a pas cessé de résister à la subsidence — si bien que les sédiments formés à sa surface durant ce laps de temps, sont beaucoup moins épais que ceux, de même âge, déposés dans les régions voisines, même très proches. Les faciès traduisent aussi ce fait : ils sont, au Lias, très néritiques, au Dogger caractérisés par une intense condensation stratigraphique, tandis qu'ils sont continus, et de caractère bathyal, en dehors du horst. Ce n'est qu'au Callovien que les profondeurs, tout en restant notables, semblent s'égaliser, tandis que s'établit peu à peu un régime détritique : argiles schisteuses à bancs de calcaires gréseux plus ou moins riches en Ammonites, d'abord (Callovien, Oxfordien inférieur : 350 m) ; grès à rares Lamellibranches et débris de plantes (Oxfordien supérieur = Lusitanien *auct.*, 600 m). Cette sédimentation puissante et rapide gagne de vitesse la subsidence, qui persiste, et la région se transforme, au moment où se déposent les grès, en une plaine littorale en grande partie inondée, tantôt par la mer, tantôt par des lagunes d'eau douce.

Au Callovien moyen, début de l'établissement de ce régime, la plaine littorale inondée était assez proche (30 à 50 kilomètres) au Sud-Ouest ; mais pour trouver des terres émergées, il fallait sans doute aller très loin au Sud (région de Colomb-Béchar) ou au Sud-Ouest (Moyenne Moulouya, peut-être ; Moyen Atlas). C'est à ce moment que notre Sauropode a dû être entraîné à la mer, peut-être à l'état de cadavre, en compagnie, du reste, de morceaux de branches, dont le bois est malheureusement en très mauvais état et indéterminable (putréfié avant minéralisation, de l'avis de M. Ed. BOUREAU, *in litteris*). Venait-il des plaines littorales inondées ? — ou de la terre ferme, plus éloignée ? On sait que des restes analogues ont pu subir de très longs transports, comme par exemple les vertèbres caudales décrites par l'un de nous, de l'Albien du Pays de Bray.

De toutes façons, cette découverte permet d'espérer désormais que les séries marines peu profondes ou les formations d'estuaires du Jurassique dans l'Algérie de l'Ouest ou le Maroc oriental finiront peut-être par livrer des restes de Vertébrés, lorsque des études complémentaires pourront y être à nouveau effectuées.

BIBLIOGRAPHIE

1. G. LUCAS. — Description géologique et pétrographique des Monts de Ghar Rouban et du Sidi el Abed. *Bull. Serv. Carte Géol. Algérie*, série 2, n° 16, 1942, 1 vol. texte (538 p., 131 fig.), 1 vol. atlas (XXXIV planches).
 2. A. F. DE LAPPARENT. — Présence d'un Dinosaurien sauropode dans l'Albien du Pays de Bray. *Ann. Soc. Géol. Nord*, LXVI, 1946, p. 236-243, pl. IV.
-

Deuxième note pour compléter la carte des *Culicidae* du Tassili N'Ajjer

par G. SENEVET, P. JACQUEMIN et J. ROCHE

Nous avons présenté ici même en 1955 une première note pour compléter la carte des *Culicidae* du Tassili N'Ajjer publiée à la suite de la Mission BERNARD (1949) ⁽¹⁾. Cette note ⁽²⁾ faisait état de trois localités nouvelles situées sur l'itinéraire de la Mission LEREDDE (1952) :

Tamadjert (stations 42, 43 et 44).

Mont Tazat (stations 59, 60 et 61).

Hassi Issendjel (station 67).

Elle apportait trois espèces de *Culicinae* :

Culex (culex) laticinctus Edwards, nouveauté pour le Tassili.

Culex (neoculex) deserticola Kirckpatrick.

Theobaldia longiareolata Macquart.

Une autre station avait été prospectée, le 19 mars, au cours de la même mission ; une erreur momentanée de classement nous ayant empêché d'en étudier les larves en temps voulu pour notre première note, c'est cette lacune que nous venons combler aujourd'hui.

(1) SENEVET G., MANDOUL R. et JACQUEMIN P. — Etude des Culicidés du Tassili. *Inst. Rech. Sahar. Université Alger - Mission scientifique au Tassili des Ajjers* (1949), mars 1953, t. 1, pp. 85-94.

(2) SENEVET G., JACQUEMIN P. et ROCHE J. — Première note pour compléter la carte des *Culicidae* du Tassili N'Ajjer. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. du Nord*, 1955, t. 46, pp. 245-247.

La guelta de Tin Aourer (station 70) se situe entre l'Azaou et Dider. Deux espèces de *Culicinae* y ont été trouvées :

Culex (neoculex) deserticola Kirck.

Theobaldia longiareolata Macq.

1. *Culex deserticola* est représenté par neuf larves âgées, parfaitement typiques⁽³⁾, et plusieurs larves trop jeunes pour être classées avec certitude, mais se rapportant, très probablement, à cette espèce. Ce *Culex* n'avait été rencontré, jusqu'ici, au Tassili N'Ajjer, que dans les centres habités. Ici, par contre, nous le signalons dans une collection d'eau très isolée.

2. *Theobaldia longiareolata*, dont nous avons pour cette station une seule larve âgée, est présent ici, comme partout ailleurs au Tassili.

(3) SENEVET G. — Le genre *Culex* en Afrique du Nord. I. Les larves. *Arch. Inst. Past. Alg.*, 1947, t. 25, pp. 107-136.

Essai d'une classification dichotomique des blés durs cultivés en Algérie

par J. ERROUX

L'établissement d'une classification dichotomique des blés durs (*Triticum durum* Desf., guemah des indigènes) cultivés en Algérie, se heurte à des difficultés multiples.

Une première difficulté vient du très grand polymorphisme du blé dur ; ORLOV, en n'utilisant qu'un nombre relativement restreint de caractères morphologiques (pubescence ou glabrescence des épis, couleur des épis, des barbes et des grains), signalait en 1922 la présence en Algérie de 22 variétés botaniques sur les 34 qu'il reconnaissait au total.

A l'intérieur de ces variétés botaniques, l'examen plus complet des caractères morphologiques et surtout la considération des caractères physiologiques permettent encore de distinguer de nombreuses races ou types cultivés.

Le nombre des variétés rencontrées en Algérie, la présence de races caractérisées par la combinaison de nombreux caractères ont d'ailleurs incité à considérer ce pays (ainsi que l'Afrique du Nord en général où des observations analogues sont relevées) comme un centre secondaire de diversité des variétés du *Triticum durum* (VAVILOV, BŒUF).

C'est ainsi que pour VAVILOV, le principal centre serait l'Abyssinie où l'on trouve, en outre, des formes à grain violet et des formes à épis denses, naines. Ces formes n'ont pas été inventoriées en Algérie où l'on ne connaît que les types du groupe *commune* Flaksb. de la sous-espèce *expansum* Vav.

Une autre difficulté vient de la confusion qui règne dans l'esprit des agriculteurs et qui se traduit par l'imprécision de la nomenclature employée pour désigner les types cultivés. Le polymorphisme des blés durs en effet n'a pas échappé aux agriculteurs qui, se trouvant en face des mélanges en culture dans leurs champs, n'ont pas hésité à les désigner par des noms extrêmement divers : « Kahla, Hamra, Adjini, Mahmoudi, etc... Ces noms malheureusement imprécis sont suggérés le plus souvent par une particularité qui retient l'attention des observateurs frustes, mais qui n'a souvent aucune valeur taxonomique. Ces noms désignent en fait, non pas une variété, mais par exemple toutes celles dont la couleur et la forme sont les mêmes. « Les variétés à épis noirs sont généralement appelées Kahla, celles à épis rouges, Hamra, celles à épis denses, Mahmoudi ou Adjini, qu'elles soient à épis lisses ou à épis velus, à grains rouges ou à grains ambrés ». (L. DUCCELLIER, *Les céréales d'Algérie*, 1930).

Cette méthode intuitive amène donc les agriculteurs à grouper sous un même nom des variétés botaniques différentes : par exemple, sous le même nom Adjini (forme à épis compacts) ils désignent uniformément des types appartenant aux variétés botaniques *leucomelan* Al., *erythromelan* Körn., *melanopus* Al. et *apulicum* Körn.

Mais, par un phénomène inverse et sous l'influence d'observations concernant le comportement physiologique des différents blés dans leurs champs (précocité, résistance à la sécheresse, productivité, etc.), ils sont capables aussi de séparer les unes des autres des formes assez voisines pour être groupées par les botanistes à l'intérieur d'une même variété ; par exemple à l'intérieur de la variété botanique *leucomelan* (épi blanc, barbes noires, glume glabre, grains blancs) ils distinguent les Hedba des Bidi ou Zenati.

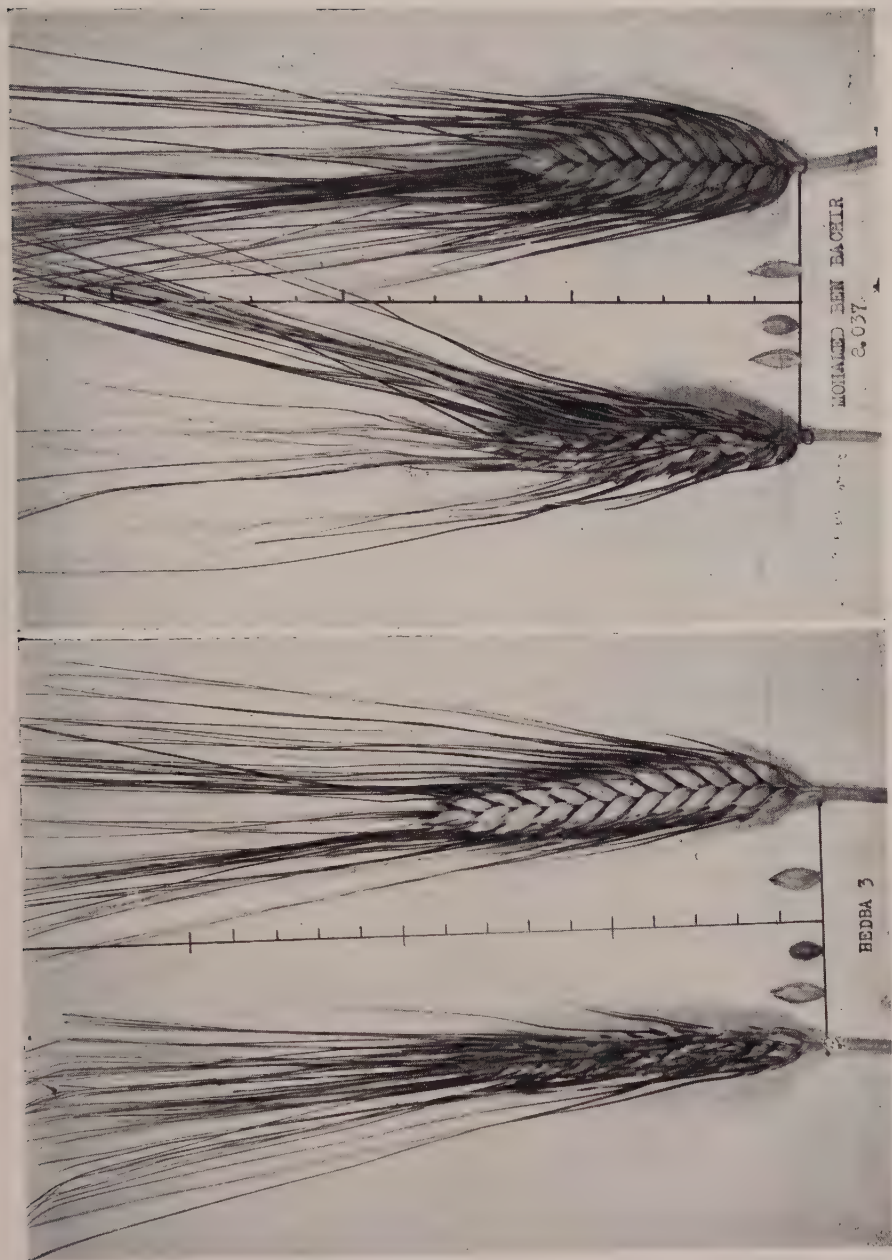


Photo de gauche. — *Triticum durum* Desf. var. *leucomelan* Al.
Blé à épi triangulaire, allongé, légèrement aplati, barbes parallèles

Photo de droite. — *Triticum durum* Desf. var. *apulicum* Körn.
Blé à épi triangulaire, court, aplati, barbes divergentes.

La difficulté s'accroît encore lorsqu'un même nom s'applique à des formes différentes suivant les régions où l'on se trouve : c'est ainsi que le nom de Hamra (rouge) s'applique au blé Azizi dans le Belezma et au blé Merouani dans l'Aurès. D'une façon générale, les noms de couleur sont employés à tort et à travers et c'est ainsi que le nom de Kahla (noir) est souvent employé d'une façon flatteuse pour désigner tout blé dur à barbes noires, ce caractère étant apprécié de l'agriculteur, car il est le signe d'une maturité non précipitée par l'échaudage.

La description des blés durs cultivés en Algérie en vue de leur classification comporte donc :

1° L'établissement d'un inventaire des variétés botaniques rencontrées en Algérie. Depuis la reconnaissance et la diagnose du *Triticum durum* par DESFONTAINES, dans sa *Flora Atlantica*, de nombreux botanistes ont étudié les blés durs d'Afrique du Nord. Citons seulement : BŒUF (Tunisie), MIÈGE (Maroc), DUCELLIER (Algérie) parmi les Français, ORLOV parmi les étrangers. L'inventaire dressé par ORLOV pour l'Algérie est résumé dans le tableau I.

2° L'analyse des « variétés » cultivées, qui, au point de vue botanique sont des mélanges où prédominent cependant quelques types caractéristiques du tableau I, leur conférant un aspect d'ensemble, souvent retenu par la nomenclature locale. Ajoutons que la prédominance de ces quelques types caractéristiques explique également les qualités culturelles (ou les défauts) des « variétés ».

3° L'étude des nomenclatures en usage et des appellations régionales si diverses pour désigner ces « variétés » cultivées. Cette étude, compliquée par les nombreuses synonymies, exige des enquêtes aussi nombreuses que minutieuses, et la connaissance de la langue du pays est d'un précieux secours.

Le tableau I comporte 22 variétés appartenant au groupe *T. durum* Desf. *aristatum commune* Flaksb. et sur lesquelles il est possible de faire quelques remarques.

a) Beaucoup de ces variétés botaniques ont une importance agricole assez réduite, en raison de leur fréquence relative actuellement faible dans les mélanges cultivés. Il s'agit peut-être là de l'action des sélectionneurs et des services officiels qui ont favorisé la diffusion des meilleures lignées à grains ambrés clairs (blancs), appréciés par l'industrie semoulière ; c'est ainsi que les variétés à grains rouges ne persistent plus qu'à l'état de mélange dans les cultures indigènes où, dans beaucoup de zones, elles semblent avoir perdu du terrain comme en témoignent les analyses de la Station Centrale d'Essais de Semences de Maison-Carrée, analyses pratiquées depuis de longues années sur les grains destinés à la semence ou au commerce.

Cette impression est confirmée par les prospections botaniques dans les champs de blé avant la moisson qui révèlent par exemple que le mélange cultivé dans la région de Tiaret-Vialar sous le nom de Chevalier (et voisin du Hedba) ne comporte guère plus de 13 % en moyenne d'épis appartenant aux variétés botaniques à grains rouges : *affine* Körn., *Reichenbachii* Körn., *alexandrinum* Körn., *fastuosum* Lagasca, et est surtout constitué par des blés appartenant à la variété botanique *leucomelan* Al.

C'est ce qui expliquerait également que les variétés *africanum* Körn., *Aegyptiacum* Körn., *niloticum* Körn., *libycum* Körn., n'ont été que rarement inventoriées ces dernières années ; les « variétés » agricoles indiquées sous leurs noms locaux dans le tableau II ne comportent que quelques épis de ces types botaniques qui n'ont jamais été assez nombreux pour imprimer leurs caractères aux mélanges cultivés.

On retrouve par exemple les variétés *africanum* Körn., *niloticum* Körn., dans les blés d'Aïn-Roua (prospection de juillet 1952 dans le Nord de Sétif) dont l'ensemble, désigné sous le nom local de Mohamed ben Bachir, doit sa physionomie et ses propriétés agricoles aux blés appartenant à la variété botanique *apulicum* Körn.

b) Les variétés à épis noirs, pubescents ou glabres, sont simplement classés dans le tableau I d'après la couleur de leurs grains (var. n^{os} 12-13, 23-24). FLAKSBERGER, selon que la

couleur noire est portée par une glume à fond blanc ou par une glume à fond rouge, distingue :

Pour les formes glabres :

- à côté de la var. *provinciale* Al. (épi noir sur fond rouge), la var. *albo-provinciale* (Flaksb.) (épi noir sur fond blanc);
- à côté de la var. *obscurum* Körn. (fond rouge), la var. *albo-obscurum* Flaksb. (fond blanc);

Pour les formes velues :

- à côté de la var. *coerulescens* (Bayle) (fond rouge), la var. *Boeufii* (fond blanc).

Mais le caractère mélanique est assez difficile à apprécier, son intensité est variable avec les conditions de la maturation : en atmosphère sèche, il est particulièrement intense ; d'ailleurs, dans ces conditions de sécheresse de l'atmosphère, les épis blancs (var. *leucomelan*) présentent souvent une teinte noire développée sur la carène et au voisinage du bec de glume.

c) Dans le tableau I figurent les variétés *algeriense* Orlov et *circumflexum* Körn. dont l'existence et plus particulièrement la présence en Algérie, seraient intéressantes à noter.

La var. *algeriense* Orlov, avec ses arêtes « *basim dilatatae* et *circumflexum* » ainsi que la var. *circumflexum* Körn. avec ses arêtes recourbées en baïonnette à la base seraient à comparer avec la série des blés tendres du groupe *inflatum*, caractérisée par des appendices recourbés, souvent dilatée en lobes à la base, ainsi qu'avec la série des orges trifurquées.

Ces formes particulières n'ont jamais été inventoriées par le laboratoire d'Agriculture de Maison-Carrée.

d) Parmi les variétés botaniques inscrites au tableau I, ORLOV distinguait, au point de vue compacité, deux types d'épis :

1^{er} Type : *oblongum* Orlov.

2^e Type : *compactum* Ser. (*densiusculum* Flaksb.)

L'étude de la compacité, ou densité de l'épi, calculée par la formule :

$$D = \frac{10 N}{L} \quad \begin{array}{l} L_1 = \text{longueur du rachis en cm.} \\ \text{ou } N = \text{nombre d'épilletts} \end{array}$$

appliquée à la détermination des variétés cultivées en Algérie permet de distinguer trois grands groupes, reliés, il est vrai, par de nombreux intermédiaires.

1) Les blés à épis très compacts (forme *compacta* Vav.) à densité supérieure à 40, souvent voisine de 50, tel que Adjini (D = 50), Zedouni, Lateter, Fassi, Mahmoudi sur lesquels DUCELLIER attirait autrefois l'attention et qu'il désignait sous le nom de *Triticum durum* Desf. var. *compactum* Ser.

Ces blés présentent un aspect très particulier, reconnu par les cultivateurs indigènes qui emploient pour les désigner la nomenclature spéciale rappelée ici.

Signalons que les blés à épi très dense, à paille naine et à grain court :

Triticum durum Desf., *duro-compactum* Flaksb. qu'on trouve en Abyssinie n'ont pas été inventoriés en Algérie, mais que récemment, dans la descendance d'un hybride précoce, répandu en grande culture sous le nom de Oued Zenati × Bouteille, il est apparu une forme naine à épi court, compact, à grain court, bossu. Cette forme hybride serait peut-être à rapprocher des *duro-compactum*.

2) Les blés à épis compacts (forme *densa* Vav.) caractérisés par une densité voisine de 40 (supérieure à 30), tels que Zenati, Bidi, Hedba, Mohamed ben Bachir.

3) Les blés à épis plus lâches, de densité voisine de 30, parfois inférieure (forme *elongata* Vav.) (blés de Boghar, de Tlemcen, blé Hached).

II. — L'ANALYSE DES VARIÉTÉS CULTIVÉES

Dans la classification présentée dans les tableaux qui suivent, nous nous sommes reportés aux définitions et aux descriptions données autrefois par le Professeur Léon DUCELLIER, ainsi qu'aux collections et aux herbiers conservés au laboratoire de la Chaire d'Agriculture et de Génétique Appliquée de l'Ecole Nationale d'Agriculture d'Alger. Les récoltes et les prospections faites chaque année à l'occasion des déplacements effectués au titre du Service de l'Expérimentation agricole (au cours des tournées de contrôle de la production de semences de céréales sélectionnées) fournissent en outre de précieux documents permettant de tenir à jour les résultats de base acquis par L. DUCELLIER.

Dans cette analyse, interviennent évidemment :

- les caractères primaires de ORLOV qui permettent de différencier les groupes botaniques (tableau I),
- les caractères de compacité des épis (voir ci-dessus),

mais interviennent aussi :

- la forme générale des épis,
- les caractères des glumes et des glumelles (autres que ceux qui sont mentionnés au tableau I).

La forme générale des épis. — La forme générale des épis attire vivement l'attention des agriculteurs indigènes au même titre que la couleur : le terme queue de Mulet, D'zil el Bral, employé par les indigènes pour désigner certains blés est là pour en témoigner.

De fait, L. DUCELLIER, dans les définitions et descriptions des principales « variétés » agricoles de blés durs, fait intervenir la forme des épis au même titre que les caractères primaires de ORLOV.

Il faut alors distinguer avec lui :

— Les épis droits et les épis courbés : ces derniers, rencontrés chez les variétés à épis compacts, sont souvent déjetés sur un côté.

— Les épis plus ou moins aplatis : les dimensions relatives de la face de l'épi et du profil de l'épi permettent de distinguer des formes très aplaties (Adjini), des formes à section rectangulaire et des formes à section carrée.

Enfin l'examen du profil de l'épi permet de reconnaître un aspect des plus caractéristiques des différents blés que l'on peut classer d'après leurs formes en épi triangulaire, rectangulaire, ovale.

Les caractères des glumes et des glumelles. — La couleur, la pubescence ou la glabrescence sont évidemment invoquées pour définir les caractères primaires de l'épi (la glume velue définissant l'épi velu, la couleur de la glume définissant celle de l'épi).

Mais leur forme générale et les ornements qu'elles présentent apportent une importante contribution à la reconnaissance des différents types : c'est ainsi que les blés Aouedj sont caractérisés par une glume très longue, ce caractère joint à la longueur de l'épi, à la hauteur de la paille et à la forme du

grain allongé suggérant une affinité possible avec le *T. Polonicum*.

C'est encore de la même façon que les barbes parallèles, divergentes ou déjetées sur un côté confèrent une allure caractéristique aux différents blés.

III. — ETUDE DES NOMENCLATURES EN USAGE

L'utilisation de ces caractères de formes des épis, des glumes et des glumelles permet par exemple de reconnaître que le nom d'Adjini en usage en Algérie, s'applique toujours à des blés définis par un épi plus ou moins courbé, ovale, compact, ouvert sur le côté, et à barbes déjetées sur un côté (ces deux derniers aspects pouvant être considérés d'ailleurs comme le résultat d'une compacité de l'ordre de 50 obligeant les épillets à se serrer les uns au-dessus des autres). Les glumes sont en général étroites et se terminent le plus souvent par un bec de glume aigu.

Mais ce type Adjini se retrouve dans plusieurs groupes botaniques et on connaît des Adjini à épis blancs lisses, à épis blancs velus, à épis rouges lisses et à épis rouges velus, ces derniers recevant alors l'appellation locale de Romani ou de Mekki, dans les mélanges où ils prédominent dans l'Est-Constantinois.

La classification des blés durs cultivés en Algérie peut alors être résumée sous forme d'une dichotomie tenant compte à la fois :

1° de leur groupement en variétés botaniques (le tableau I utilisant les « caractères primaires » donnent la clé générale d'entrée du tableau II);

2° de l'aspect d'ensemble des diverses populations cultivées et des noms en usage pour les désigner. Cet aspect d'ensemble est dû à la prédominance d'un type particulier d'épis, correspondant parfois à plusieurs variétés botaniques (exemple Adjini) et exige la considération d'un certain nombre de caractères secondaires (en particulier la forme des épis).

La classification présentée ci-dessous s'inspire d'ailleurs des tableaux de reconnaissance des blés durs établis par M. P. LAUMONT dans son cours d'Agriculture Spéciale de l'Ecole d'Agriculture d'Alger.

BIBLIOGRAPHIE

Nous n'indiquons ici que ce qui nous a été immédiatement utile pour établir cet essai sommaire de classification des blés durs.

BLARINGHEM (L.). — Valeur spécifique des divers groupements de blés (*Triticum*). *Mém. Inst. Past. Paris*, 1914.

BŒUF (F.). — Participation de la Tunisie à la semaine nationale du Blé, Paris, 23-38 janvier 1923, 75 pages. Tunis, 1923.

— Contribution à l'étude du blé dur, particulièrement des variétés cultivées en Tunisie. *Annales Service botanique Tunisie*, t. III, p. 291-387, 1925.

— Contribution à l'étude du blé dans le milieu nord-africain (Tunisie). *Annales S. B. T.*, 454 p., 1932.

DELOYE (M.), LABY (H.). — Les variétés de céréales cultivées en Algérie. *Agria*, avril 1948.

DELOYE (M.). — Les blés d'Aïn-Sefra. *Agria*, Alger, octobre 1938.

DESFONTAINES (R.). — *Flora atlantica*, t. I, 1798, p. 114.

DUCELLIER (L.). — Les variétés de céréales d'Algérie, aperçu sur leur distribution géographique. *Revue des colons de l'Afrique du Nord*, II, 3, 1912.

— Contribution à l'étude des espèces du genre *Triticum* cultivées dans le Nord de l'Afrique. *Bulletin Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, 1921.

— Observations sur les céréales de la région Médéa-Berrouaghia. *Rev. Agr. Afrique du Nord*, Alger, 1921.

— *Les blés en Algérie*. Semaine nationale du Blé, Paris, 1923.

— Espèces et variétés de céréales cultivées en Algérie. *Les céréales d'Algérie*, Alger, 1930.

ERROUX J. — Classification des blés durs cultivés en Algérie. Dans travaux botaniques dédiés à R. MAIRE. *Mém. Soc. Hist. nat. Afrique du Nord*, tome II, Alger, 1949.

FLAKSBERGER. — *Céréales. Wheat*, Léninegrad, 1935.

KÖRNICKE (F.), WERNER (H.). — *Die arten and varietaten des getreides*, Berlin, 1885.

LAUMONT P. — Cours d'agriculture spéciale de l'Ecole nationale d'Agriculture, Alger (ronéoté).

- MIÈGE (E.). — *Les blés durs marocains*, Rabat, 1922.
- Sur les divers *Triticum* cultivés au Maroc. *Bull. Soc. Sciences nat. du Maroc*, IV, 5-6, 1924.
- Aperçu sur les blés durs marocains et leur amélioration. *Le Sélectionneur*, 1937, vol. VI, fasc. 3, p. 79-98.
- ORLOV (A. A.). — The geographical centre of origin and the area of cultivation of durum wheat. *Bull. of applied Bot. and plant breeding*, 13 th, vol. n° 1, Pétrograd, 1923.
- PERCIVAL (J.). — *The wheat plant*, Londres, 1921.
- PERROT (H.). — Principales variétés de blé dur cultivées sur les Hauts-Plateaux Batnéens. *Rev. Agricole Afrique du Nord*, 15, 7, 1927.
- SCOFIELD (C. S.). — *The algerian durum wheat*, Washington, 1902.
- VAVILOV (N. I.). — *Studies on the origin of cultivated plants*, Léninegrad, 1926.
-

Essais sur l'animal de la valeur toxique d'un venin total d'*Androctonus australis* Hector des confins sahariens

par le D^r P. JACQUEMIN

Ces essais ont eu pour but de tester l'efficacité d'un venin de scorpions des confins sahariens, appartenant à l'espèce *Androctonus australis* (L.), venin recueilli, desséché et conservé sous vide en vue de recherches futures. Ils ont permis d'établir les pourcentages de mortalité par voie intraveineuse chez la souris blanche mâle et de préciser le tableau clinique de l'intoxication.

I. — OBTENTION DU VENIN

Pour obtenir un venin semblable à celui qu'injecte le scorpion dans les téguments lors de l'envenimation normale, nous procédons comme suit (voir également 1 et 2) :

Les scorpions vivants sont saisis à la main, l'index et le pouce maintenant fermement les derniers anneaux du post-abdomen et le telson terminal. L'animal réagit en faisant sourdre par les orifices du telson une ou plusieurs gouttes de venin limpide incolore. Ce venin est déposé sur un verre de montre reposant sur un lit de glace pilée, entassée dans le fond d'une boîte de Pétri.

Dès que la quantité recueillie est suffisante, le verre de montre est porté sous la cloche à vide en présence de chlorure de calcium et le venin déshydraté. La poudre blanche obtenue par grattage du verre est mise en réserve dans des ampoules scellées sous vide.

II. — POURCENTAGE DE MORTALITÉ CHEZ LA SOURIS BLANCHE MALE

1. CONDITIONS DE L'EXPÉRIENCE

a. *Venin employé.* — Le venin à injecter est préparé en diluant le venin sec dans de l'eau distillée. Pour obtenir une grande gamme de doses sous un volume très restreint, nous préparons trois dilutions :

D 1 contient 2 mg de venin sec par ml d'eau distillée, soit 100 μ g par goutte.

D 2 contient 0,2 mg de venin sec par ml : 10 μ g par goutte.

Enfin D 3, moitié moins concentrée (0,1 mg par ml) ne contient que 5 μ g par goutte.

b. *Voie d'introduction.* — La voie choisie pour l'introduction du venin est la voie veineuse : elle donne, comme l'ont établi de nombreux chercheurs, des résultats rapides et constants⁽¹⁾.

c. *Sexe des animaux employés.* — La sensibilité très variable des femelles à l'action des venins, souvent rapportée dans la littérature, contre-indique leur emploi dans des essais de toxicité venimeuse.

Nous n'utilisons donc que des souris mâles, sujets d'âges voisins, sains et vigoureux, provenant de notre élevage.

d. *Nombre d'animaux nécessaires.* — La toxicité du venin d'une espèce déterminée présente normalement des valeurs légèrement variables selon les lots d'animaux ou, dans un même lot, selon l'époque de la récolte [4]. Il serait donc vain, en sacrifiant plusieurs centaines de souris par dose, de chercher à obtenir des chiffres de toxicité précis au centième de gamma, cette précision, liée au venin d'une seule collecte, ne pouvant s'appliquer à aucun autre échantillon.

(1) D'après MAGALHAES, la gravité des phénomènes d'intoxication décroît suivant l'échelle ci-dessous :

1) Intracérébrale ou cérébelleuse ; 2) Intracardiaque ; 3) Intraveineuse ; 4) Intrapéritonéale ; 5) Intramusculaire ; 6) Intracutanée. (Bibliographie 3).

L'emploi de lots de 25 à 30 souris pour chaque dose nous permet d'obtenir des pourcentages suffisamment approchés pour juger de la valeur de notre venin.

e. *Emploi de la méthode de REED et MUENCH* [5]. — Les remarques faites aux paragraphes b et c nous semblent légitimer l'utilisation dans notre cas de la méthode de REED et MUENCH pour le calcul de nos pourcentages. En effet, cette méthode ne peut se concevoir que lorsque les conditions d'une expérience permettent d'espérer une proportionnalité presque absolue entre dose testée et effet obtenu (2).

De même, l'importance des lots choisis pour chaque dose venimeuse diminue d'autant l'erreur que pourrait introduire le décès ou la survie d'un animal d'expérience anormalement sensible ou résistant ; c'est pourquoi la réutilisation des animaux testés dans un lot pour établir la statistique des autres lots semble ici justifiée.

2. CONDUITE DE L'EXPÉRIENCE

Un groupe de 107 souris mâles pesant en moyenne 25 grammes est divisé en quatre lots :

1 lot de 30 souris de 25 g.

1 lot de 25 souris, 12 de 30 g. et 13 de 20 g.

1 lot de 27 souris de 25 g.

1 lot de 25 souris, 4 de 35 g., 5 de 25 g. et 16 de 20 g.

Le venin dilué est prélevé dans une seringue à insuline qui permet d'évaluer la demi-goutte avec une précision suffisante pour notre travail.

Le venin sec ne se dissolvant pas entièrement dans l'eau distillée, la partie insoluble est remise en suspension avant

(2) Dans une suite d'expériences effectuées à l'aide de doses progressivement croissantes A, B, C, D, E, on peut, pour calculer le pourcentage de mortalité entraînée par la dose C, par exemple, ajouter aux animaux tués par C, les animaux tués par les doses moindres A et B, et aux animaux ayant survécu à la dose C, ceux qui survivent aux doses supérieures D et E. (Bibliographie 5).

chaque prélèvement par une agitation soigneuse du flacon. Ainsi, c'est un venin total que nous injectons à nos animaux (3).

Une aiguille sous-conjonctivale de 4/10^e de mm de diamètre, affûtée spécialement (biseau très court) permet d'injecter la quantité de venin désirée dans les veines de la queue des souris, très simplement immobilisées dans un tube métallique fermé de deux bouchons (le bouchon postérieur laissant sortir la queue par une échancrure périphérique).

Les souris reçoivent une quantité de venin correspondant :

pour le 1^{er} lot à 2 mg/kg.

pour le 2^e lot à 1,5 mg/kg.

pour le 3^e lot à 1 mg/kg.

pour le 4^e lot à 0,5 mg/kg.

Les quantités injectées sont donc :

1/2 goutte de D 1 aux souris de 25 g. du 1^{er} lot.

IV 1/2 gouttes et III gouttes de D 2 aux souris de 30 et 25 g. constituant le 2^e lot.

II 1/2 gouttes de D 2 aux souris de 25 g. du lot 3.

III 1/2, II 1/2 et II gouttes de D 2 aux souris de 35, 25 et 20 g. groupées dans le 4^e lot.

Les animaux en expérience ne sont comptés comme survivants que s'ils sont encore vivants après 48 heures de surveillance.

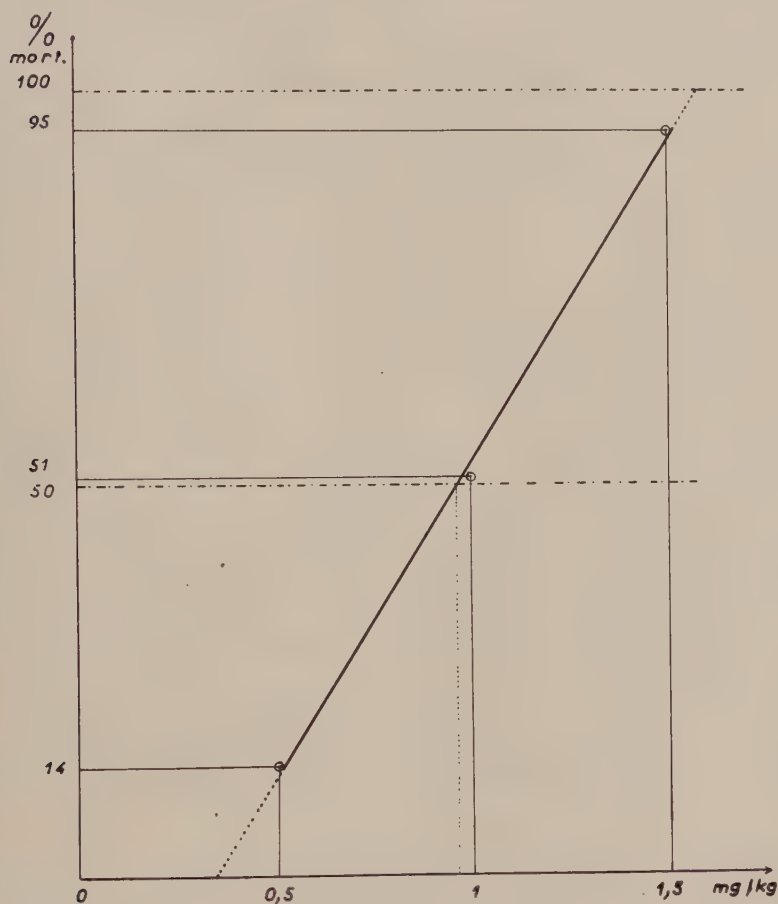
3. RÉSULTATS

L'ensemble des résultats obtenus est résumé dans le tableau 1. On notera en particulier l'amélioration des pourcentages par l'emploi de la méthode de REED et MUENCH. Grâce à elle, en effet, nos pourcentages ont pu être effectués non sur 30, 25, 27 et 25 animaux, mais sur 71, 43, 35 et 42 animaux.

(3) Ceci explique l'écart entre nos résultats et ceux publiés en 1956 par LISSITZKY et ses collaborateurs (6).

Ces auteurs, en effet, centrifugeant leurs dilutions de venin, éliminent les fractions insolubles et injectent à l'animal un venin incomplet.

Les résultats groupés dans le tableau 1 nous permettent de tracer la courbe de toxicité du venin. Pour cela, nous porterons en abscisse les doses de venin employées, exprimées en milligrammes de venin sec par kilog. de souris, et en ordonnées les pourcentages de mortalité obtenus pour chaque dose



et calculés selon la méthode de REED et MUENCH. Seuls les pourcentages compris entre 0 % et 100 % peuvent être utilisés, ce qui élimine les résultats du premier lot testé (2 mg/kg. donnant 100 % de mortalité).

On voit que les trois points obtenus sont pratiquement en ligne droite, ce qui montre bien la proportionnalité entre dose

de venin et résultat de l'envenimation chez la souris mâle, lorsque le venin est introduit par voie intraveineuse.

Notons que le résultat est absolument conforme à celui que nous avons obtenu en étudiant le venin récolté sur des scorpions de la même souche après leur hibernation artificielle en chambre froide, les 4 doses de venin ayant entraîné des pourcentages de mortalité de 11 %, 30 %, 62 % et 90 % donnaient 4 points disposés également en ligne droite [2].

Cette courbe peut nous donner facilement la dose létale 50 % (DL 50) correspondant à l'abscisse du point d'intersection de la courbe avec l'horizontale 50 %. Elle pourrait nous donner également une même valeur approchée des doses minima létale et 100 % létale (DML et DL 100). En effet la forte pente de notre portion droite montre combien la marge de toxicité entre le 0 et le 100 est faible.

De plus, la portion droite correspond à des valeurs connues très proches du 0 (14 %) et surtout du 100 % (95 %). Si donc, comme c'est le cas pour beaucoup de courbes de toxicité, notre courbe s'infléchit pour atteindre tangentielle-ment les axes 0 % et 100 %, cette inflexion ne peut porter que sur une très faible longueur : les points donnant les doses minima létale et 100 % létale seront un peu en deçà pour le premier, un peu au-delà pour le second des points d'intersection de la droite 14 % - 95 % prolongée avec les horizontales 0 % et 100 %. Nous aurions donc :

DML peu inférieure à 350 μ g./kg.

DL 100 peu supérieure à 1,6 mg./kg.

DL 50 environ 970 μ g./kg.

Nous ne retiendrons pourtant pas ces chiffres, et nous nous contenterons d'évaluer la dose 50 % mortelle à 1 mg./kg.

En effet, notre tableau nous indique que la dose de 1 mg./kg. a tué 51 % des souris. Un dosage fait sur 35 animaux ne nous permet nullement de juger à 1 % près. C'est pourquoi nous admettrons que, pour le venin considéré, la dose entraînant, par voie intraveineuse, 50 % de mortalité chez la souris mâle est pratiquement de 1 mg./kg.

DL 50 = 1 mg./kg.

III. — TABLEAU CLINIQUE DE L'ENVENIMATION CHEZ LA SOURIS BLANCHE

1. CONDITIONS DE L'EXPÉRIENCE

a. *Venin employé.* — C'est le venin qui a servi dans l'expérience du chapitre II, dans les mêmes dilutions D 1, D 2, D 3 (conservées au congélateur entre deux essais).

b. *Voies d'introduction.* — Trois voies sont employées :

- La voie intraveineuse (veines de la queue).
- La voie intrapéritonéale.
- La voie sous-cutanée.

c. *Doses employées.* — Pour chacune des voies d'introduction indiquées plus haut, nous employons des doses de venin progressivement décroissantes, depuis des doses massives jusqu'à des doses très faibles. Notre but est d'obtenir ainsi successivement :

- Un tableau de l'intoxication brutale.
- La symptomatologie plus nuancée de l'intoxication moyenne.
- Les symptômes isolés des intoxications très légères.

d. *Nombre et sexe des animaux employés.* — Un lot de 30 souris mâles numérotées S 1 à S 30, est employé pour cette expérience. Les poids des animaux varient de 20 à 30 grammes.

2. CONDUITE DE L'EXPÉRIENCE

Un premier groupe de 9 souris est envenimé par voie intrapéritonéale. Les doses de venin employées sont respectivement de 9 mg., 4 mg., 3,3 mg., 1 mg., 275 μ g., 200 μ g., 150 μ g., 100 μ g., et 50 μ g. (en venin sec par kg.).

Les animaux envenimés (individuellement marqués) sont mis en observation et une fiche est établie pour noter, au fur et à mesure de leur développement, les divers incidents cliniques qui apparaissent.

Nous donnons plus loin quelques-unes de ces fiches d'observation à titre d'exemple. C'est de leur étude que nous tirons les conclusions de l'expérience.

Un deuxième groupe de 12 souris est affecté à l'envenimation par voie intraveineuse (dans les veines de la queue). On leur injecte les doses de dilution correspondant à 4 mg., 1,7 mg., 1 mg., 830 μ g., 800 μ g., 750 μ g., 500 μ g., 360 μ g., 330 μ g. (2 fois), 180 μ g. et 170 μ g. par kg.

Le troisième groupe comprend 8 souris auxquelles on injecte sous la peau des doses correspondant à 4 mg. (2 fois), 3,3 mg., 1 mg., 800 μ g., 400 μ g., 250 μ g. et 37 μ g. par kg.

Avant de résumer par des tableaux les résultats de ces trois expériences, nous donnons copie de quelques fiches d'observations caractéristiques (4).

3. OBSERVATIONS

Les six premières concernent des souris envenimées par voie intrapéritonéale à des doses allant de 9 mg. kg. (envenimation massive) à 50 μ g./kg. (envenimation minime). Les trois autres donnent des indications intéressantes sur le déroulement clinique des faits après injection du venin par voie endoveineuse.

(4) M. G. VINCENT, Pharmacien, nous a bénévolement prêté son concours pour l'établissement de ces fiches. Qu'il me soit permis de le remercier ici à la fois de son geste aimable et des rares qualités d'attention, de rigueur dans l'observation et de patience dont il a fait preuve.

PREMIÈRE OBSERVATION

Souris n° 6 : S 6

Sexe : mâle.
Poids : 22 g.
Venin : *Andr. austr.* (L.).
Dilution : D 3 (100 μ g./ml), soit 5 μ g./goutte.
Date : 10-III-1954.
Dose injectée : 2 ml = 200 μ g.
Dose par kg. : 9 mg./kg.
Voie d'introduction : intrapéritonéale.

Protocole :

- 16 h 32 — Injection.
16 h 33 — Agitation. Prurit local. Douleurs abdominales.
16 h 35 — Polypnée.
16 h 37 — Parésie du train postérieur.
16 h 40 — Affaissement du train postérieur.
17 h 05 — Immobilisation de l'animal.
17 h 10 — Les quatre membres sont en extension forcée. Dyspnée.
17 h 40 — Petits soubresauts.
17 h 55 — Mouvements choréïques. Convulsions préagoniques.
18 h — Mort sur le ventre, pattes étendues, dans la position d'immobilisation prise à 17 h 05.

Résumé :

Mort en 1 h 28.

Symptomatologie très pauvre, dominée par des troubles neuromoteurs :
paralysie du train arrière et immobilisation précoce du corps.
Quelques troubles respiratoires légers.

DEUXIÈME OBSERVATION

Souris n° 14 : S 14

Sexe : mâle.
Poids : 25 g.
Venin : *Andr. austr.* (L.).
Dilution : D 1 (2 mg./ml), soit 100 μ g./goutte.
Date : 16-III-1954.
Dose injectée : I goutte = 100 μ g.
Dose par kg. : 4 mg./kg.
Voie d'introduction : intrapéritonéale.

Protocole :

- 8 h 57 — Injection.
Douleur locale. Agitation.
9 h — Parésie du train postérieur.
Troubles de l'équilibre.
Démarche trainante.
9 h 03 — Tendance à s'immobiliser.
9 h 05 — Crise convulsive, puis immobilisation sur le flanc, l'abdomen contracturé, les 4 membres en extension.
9 h 07 — Nouvelle crise, plus forte. Puis s'immobilise. Puis se redresse.
Le train arrière est paralysé.
9 h 10 — Immobilisation.
9 h 12 — Mort, rigidité complète, pattes en extension forcée.

Résumé :

Mort en 15 minutes.
Troubles neuromoteurs prédominants.
Evolution en trois crises successives.
Mort les pattes en extension.

TROISIÈME OBSERVATION

Souris n° 5 : S 5

Sexe : mâle.
Poids : 30 g.
Venin : *Andr. austr.* (L.).
Dilution : D 3 (100 μ g./ml).
Date : 10-III-1954.
Dose injectée : 1 ml = 100 μ g.
Dose par kg. : 3,3 mg./kg.
Voie d'introduction : intrapéritonéale.

Protocole :

- 15 h 57 — Injection.
15 h 57 30 sec. — Crise d'agitation importante.
Soubresauts.
Contracture spasmodique de la paroi abdominale.
Polypnée.
Tendance à l'immobilisation.
16 h 02 — Parésie train arrière. Tendance à la chute sur le flanc.
L'œil droit plafonne. Les paupières se ferment.
Immobilité.
16 h 38 — Se remue. Démarche ébrieuse. Perte d'équilibre. Yeux clos.
Queue paralysée.
16 h 42 — Bradypnée avec phase d'apnée.
Immobilisation sur le flanc.
Rigidité.
Les troubles respiratoires dominant le tableau.
16 h 50 — Crise d'agitation. Soubresauts. Phase d'apnée prolongée.
Se couche sur le flanc. La respiration reprend. Dyspnée marquée.
16 h 53 — Essaye de se relever. Retombe.
Soubresauts.
16 h 57 — Soubresauts. Membres étalés rigides.
17 h 03 — Mort les 4 membres en hyperextension.

Résumé :

Mort en 1 h 06.
Evolution en quatre crises successives nettes.

Aux troubles neuromoteurs s'ajoutent :

- Des troubles respiratoires complexes.
- Des réactions locales à la douleur.
- Des troubles oculaires.
- Des paralysies (queue, membres).

QUATRIÈME OBSERVATION

Souris n° 30 : S 30

Sexe : mâle.
Poids : 20 g.
Venin : *Andr. austr.* (L.).
Dilution : D 2 (200 μ g./ml), soit 10 μ g./goutte.
Date : 26-III-1954.
Dose injectée : II gouttes = 20 μ g.
Dose par kg. : 1 mg./kg.
Voie d'introduction : intrapéritonéale.

Protocole :

- 18 h 35 — Injection.
Inquiétude.
Se déplace très rapidement.
Se bat avec les autres.
- 18 h 48 — S'isole.
Tremblement latéral.
- 18 h 50 — Crise. Saute sur place. Spasmes.
- 18 h 51 — Spasmes. Essais de fuite.
- 18 h 52 30 sec. — Spasmes, sauts sur place.
- 18 h 54 — Id.
- 18 h 56 — Id.
- 18 h 57 30 sec. — Id.
- 18 h 59 — Spasmes subintrants.
Semble souffrir beaucoup du ventre.
- 19 h 45 — Très fatigué.
Yeux fermés et pleurants.
Parésie de la partie postérieure du corps avec tendance à l'affaissement.

Observation arrêtée : a survécu.

Résumé :

Evolution par crises spasmodiques nombreuses.
Apparition de troubles oculaires.

CINQUIÈME OBSERVATION

Souris n° 24 : S 24 { Sexe : mâle.
Poids : 20 g.
Venin : *Andr. austr.* (L.).
Dilution : D 2 diluée au 1/10^e, soit 1 μ g./goutte.
Date : 17-III-1954.
Dose injectée : III gouttes = 3 μ g.
Dose par kg. : 150 μ g./kg.
Voie d'introduction : intrapéritonéale.

Protocole :

16 h 32 — Injection.
Prurit local.
18 h 30 — Légère polypnée.
19 h 30 — Rien à signaler.
18 mars :
8 h. — Rien à signaler.

Résumé :

A survécu. N'a présenté que quelques troubles locaux et respiratoires légers.

**

SIXIÈME OBSERVATION

Souris n° 26 : S 26 { Sexe : mâle.
Poids : 20 g.
Venin : *Andr. austr.* (L.).
Dilution : D 2 diluée au 1/10^e, soit 1 μ g./goutte.
Date : 17-III-1954.
Dose injectée : I goutte = 1 μ g.
Dose par kg. : 50 μ g./kg.
Voie d'introduction : intrapéritonéale.

Protocole :

16 h 36 — Injection.
Prurit local.
18 h 30 — Rien à signaler.
18 h 36 — Rien à signaler.
18 mars :
8 h — Rien à signaler.

Résumé :

A survécu. N'a présenté qu'un léger prurit local sans autres troubles.

SEPTIÈME OBSERVATION

Souris n° 16 : S 16

Sexe : mâle.

Poids : 30 g.

Venin : *Andr. austr.* (L.).Dilution : D 2 (0,2 mg./ml), soit 10 μ g./goutte.

Date : 16-III-1954.

Dose injectée : II 1/2 gouttes = 25 μ g.Dose par kg. : 833 μ g./kg.

Voie d'introduction : intraveineuse.

Protocole :

15 h 15 — Injection.

15 h 16 — Prurit nasal. Eternuements.

Agitation. Démarche ébrieuse.

Petits sauts sur place.

Rejette spasmodiquement la tête vers le haut (troubles encéphaliques).

15 h 19 — Prostration. Le corps penche vers la gauche.

15 h 21 — Crise d'agitation entrecoupée de repos en position ventrale, le corps s'inclinant vers la droite.

15 h 24 — Chute sur le côté gauche.

Respiration superficielle.

Contractions spasmodiques de la patte postérieure droite.

15 h 26 — Contractions spasmodiques de l'abdomen.

16 h 27 — Secousses cloniques.

16 h 30 — Convulsion agonique : se contracte brusquement. Les pattes postérieures en hyperextension. Apnée et mort.

Résumé :

Mort en 15 minutes.

Evolution en quatre crises principales.

Troubles moteurs et respiratoires importants.

Pas de troubles oculaires.

HUITIÈME OBSERVATION

Souris n° 17 : S 17

Sexe : mâle.
Poids : 25 g.
Venin : *Andr. austr.* (L.).
Dilution : D 2 (0,2 mg./ml).
Date : 16-III-1954
Dose injectée : II gouttes = 20 μ g.
Dose par kg. : 800 μ g./kg.
Voie d'introduction : intraveineuse.

Protocole :

- 16 h 35 — Injection.
Immédiatement démarche ébrieuse.
- 16 h 36 — Titube de droite et de gauche. Dyspnée.
- 16 h 37 — Des contractures musculaires brusques provoquent des sursauts qui tendent à faire tomber sur le côté droit. L'animal fait des efforts visibles pour conserver l'équilibre. Rejette spasmodiquement la tête vers le haut.
- 16 h 38 — Parésie du train arrière, relâchement.
- 16 h 39 — Prostration. L'œil est vitreux. Les pattes postérieures ne supportent plus le poids du corps.
Immobilité presque totale.
Apnée.
- 16 h 40 — Mort. Pattes en extension.

Résumé :

Mort en 5 minutes.
La rapidité de l'évolution fait qu'il n'y a pas de crises successives.
Troubles moteurs et respiratoires importants.
Apparition de troubles oculaires.

NEUVIÈME OBSERVATION

<i>Souris n° 15 : S 15</i>	Sexe : mâle.
	Poids : 30 g.
	Venin : <i>Andr. austr.</i> (L.).
	Dilution : D 2 (0,2 mg./ml).
	Date : 16-III-1954.
	Dose injectée : I goutte = 10 μ g.
	Dose par kg. : 330 μ g./kg.
	Voie d'introduction : intraveineuse.

Protocole :

- 16 h 47 — Injection. L'animal s'immobilise.
16 h 48 — Eternuements. Prurit nasal. Grattage.
16 h 49 — Quelques secousses spasmodiques.
16 h 50 — Secousses plus accusées.
Essai de marcher, titube ; démarche ébrieuses.
16 h 52 — Dyspnée. Prostration avec sursauts de l'avant du corps.
16 h 52 30 sec. — Petite crise d'agitation.
16 h 54 — Essai de fuite, essai vite arrêté.
Commence à pencher sur le côté droit.
16 h 55 — Phase d'apnée, suivie d'une bradypnée très irrégulière
comme rythme.
17 h — Semble reprendre un peu de vitalité.
17 h 08 — Légère inquiétude. Petits soulèvements fréquents de la partie
antérieure du corps.
17 h 10 — Contractures. La queue se tend, se redresse et retombe
à plusieurs reprises.
Quelques spasmes de tout le corps.
17 h 17 — Petites crise de tremblements.
17 h 21 — Chute sur le côté gauche. Spasmes agoniques.
17 h 22 — Mort. Pattes étalées.

Résumé :

Mort en 35 minutes.
Evolution en trois crises spasmodiques au moins.
Troubles moteurs et respiratoires importants.
Pas de troubles oculaires.

4. RÉSULTATS

L'examen des 30 fiches d'observations remplies pendant l'expérience nous donne les divers signes d'intoxication de la souris. Un tableau clinique moyen serait le suivant :

— L'injection est suivie de troubles locaux d'apparition très rapide : douleur, prurit. Ces troubles entraînent diverses réactions de l'animal : grattage, mordillements, recherches des positions antalgiques, sauts sur place, essais de fuite devant la douleur.

— Puis apparaissent deux ordres de troubles :

a) Des troubles respiratoires plus ou moins accusés allant d'une légère polypnée à une dyspnée très nette et même à des successions de phases de bradypnée et d'apnée.

b) Des troubles neuromoteurs :

Incoordination motrice, démarche ébrieuse, perte d'équilibre, chute sur un côté.

Parésies et paralysies du train arrière.

Spasmes musculaires, tantôt des membres, tantôt de la paroi abdominale ou de la queue. Leur aboutissant est une paralysie totale, les 4 membres bloqués en hyperextension après des spasmes agoniques.

c) D'autres troubles : troubles oculaires légers ou plus graves, plafonnement, fermeture des paupières, éternuements. Troubles encéphaliques, avec rejet très caractéristique de la tête vers le haut⁽⁵⁾.

Ce tableau clinique moyen ne représente, cependant, qu'une partie des enseignements que l'on peut tirer de l'examen des fiches. C'est pourquoi nous groupons les divers résultats dans les trois tableaux suivants : le *Tableau 2* groupe les observations des envenimations par voie intrapéritonéale ; le

(5) Le tableau clinique succinct donné par Et. SERGENT est le suivant : « Chez la souris : d'abord excitation, cris, sauts ; la dyspnée s'installe rapidement ; les poils sont hérissés ; la paralysie des pattes commence ; l'animal se traîne ; la dyspnée augmente ; mort, les pattes postérieures en extension forcée ». (Bibliographie 7).

Tableau 3, celles qui correspondent à la voie intraveineuse et le *Tableau 4*, à la voie sous-cutanée. Chacun de ces tableaux est divisé en trois aires verticales distinctes. Dans la première sont réunis les renseignements de base : numéro d'ordre de l'animal, son poids, la dose (de venin sec par kilog) injectée et le résultat global (survie V., mort M.).

Dans la deuxième sont groupés les symptômes cliniques, les cases correspondant aux signes constatés dans chaque cas sont régulièrement ponctuées.

Dans la troisième sont notées les crises successives, des hachures comblant les cases intéressées font apparaître très simplement le type évolutif.

Ces tableaux nous semblent matérialiser d'une manière fort nette les rapports qui existent d'une part entre la dose de venin injectée et la symptomatologie résultante, d'autre part entre la dose injectée et le type évolutif de l'envenimation.

Le *Tableau 2*, d'interprétation facile, peut s'analyser comme suit :

A. *Symptomatologie.*

a. — La symptomatologie la plus riche est l'apanage des doses moyennes, représentées ici par la dose de base de un milligramme par kilog. Une telle dose nous donne le tableau clinique complet de l'intoxication par le venin :

— Troubles locaux (d'apparition immédiate au point d'injection, avec douleurs, prurit et leurs conséquences : cris, sursauts, mordillements, etc.).

— Troubles généraux, par atteinte d'abord légère des appareils respiratoire et neuromoteur (petite polypnée, petits signes d'incoordination motrice, démarche ébrieuse); puis par atteinte profonde de ces mêmes appareils (incoordination complète, troubles encéphaliques, prostration, paralysies, dyspnée, bradypnée, phases d'apnée).

— Troubles d'autres appareils : oculaire, sécrétoire, etc... (résumés dans notre tableau par les seuls troubles oculaires : fermeture des paupières, larmolement, plafonnement).

TABLEAU 2

[illegible]

TABLEAU 4

[illegible]

Cette riche symptomatologie va se trouver modifiée par l'emploi de doses moindres et de doses supérieures.

b. — La diminution des doses de venin entraîne un appauvrissement de la symptomatologie. La moitié inférieure du Tableau 2 résume les résultats obtenus avec des doses 3,6, 5, 6,6, 10 et 20 fois plus faibles que la dose de base. L'ordre de disparition des symptômes est le suivant :

- les troubles oculaires graves cessent les premiers ;
- le cinquième de la dose de base n'entraîne ni troubles oculaires, ni troubles respiratoires profonds ;
- le dixième de la dose de base ne fait plus apparaître de troubles neuromoteurs ;
- enfin, avec un vingtième de dose, seule une gêne locale vient signer l'action du venin.

Notons que cet appauvrissement de la symptomatologie était parfaitement prévisible, l'atteinte organique étant d'autant moins marquée que le nombre d'unités venimeuses employées est moins grand.

c. — Si, par contre, l'on augmente les doses pour arriver à l'injection de doses massives, on aboutit également à une simplification du tableau clinique. Ceci résulte de l'examen de la moitié supérieure du Tableau 2, où sont résumés les résultats obtenus avec des doses 3,3, 4 et 9 fois plus fortes que la dose de base. Pourtant, ici, la simplification n'aboutit pas à un tableau clinique d'intoxication légère. Bien au contraire, c'est la brutalité des symptômes neuromoteurs qui occupe le premier plan, signant l'atteinte immédiate profonde des centres nerveux. Une triple dose de base donne encore le tableau complet ; une dose quadruple ne laisse plus apparaître les lésions oculaires. La dose la plus forte (neuf fois la dose de base) sidère l'animal qui, très vite paralysé, arrive à la mort en complet état de prostration, sans même avoir présenté de troubles respiratoires graves. On a l'impression que l'atteinte centrale est trop rapide pour permettre aux divers éléments constitutifs du venin d'agir sur leurs réacteurs propres.

B. *Type évolutif.*

Ici encore, c'est l'analyse des résultats obtenus à l'aide de doses moyennes qui nous apporte un résultat intéressant. Nous voyons en effet que, après l'injection unique de venin, l'évolution de l'intoxication est variable selon les doses employées ; aux doses moyennes, au lieu de l'évolution progressive à laquelle on serait en droit de s'attendre, on note des crises successives d'agitation séparées par des phases de prostration. Avec la dose de base (1 mg./kg.), sept à huit de ces crises ont été notées. La prostration était telle, à plusieurs reprises, que nous avons pensé que l'animal était mort. Cependant, l'intoxication n'était pas mortelle, et notre souris S 30 a survécu à l'expérience.

L'observation clinique de telles évolutions donne le sentiment que l'animal réagit positivement à l'action du venin, s'épuise dans cette lutte, s'effondre devant le toxique, puis, reposé peut-être, réagit à nouveau énergiquement, pour retomber quelques instants plus tard. Un tel phénomène justifiait des investigations plus poussées (étude de la pression carotidienne et de la respiration), pour étayer des hypothèses étiologiques. Elles feront l'objet d'une publication ultérieure.

Avec des doses faibles de venin, l'animal se remet après une crise à peine indiquée, et, avec des doses très faibles, on ne peut même plus parler de crise : la souris S 26, qui allait et venait dans sa cage, se nourrissait, faisait sa toilette, à peine interrompue de temps en temps par un peu de prurit local, n'a présenté aucune crise authentique.

Les doses croissantes font diminuer le nombre des crises, qui sont ici très nettement marquées. Une dose de 3,3 mg./kg. tue l'animal après quatre crises ; 4 mg./kg. le tue après trois crises. Les doses massives, enfin, n'en déclenchent qu'une : l'animal, dont la résistance s'effondre très vite devant la brutalité du toxique, meurt à la fin de cette première crise.

Ces données symptomatologiques et évolutives déduites de l'examen du Tableau 2 sont confirmées et étayées par l'étude

des deux tableaux suivants qui donnent en plus quelques précisions nouvelles. Le Tableau 3 confirme l'opinion de MAGALHAES (rapportée dans la note 1 *supra*) sur la gravité plus grande des phénomènes d'intoxication par voie intraveineuse : le haut du tableau reproduit ce que nous avons trouvé dans le Tableau 2, mais avec ici des doses inférieures : par voie veineuse, 4 mg./kg. produisent l'effet sidérant qui exigeait 9 mg./kg. par voie péritonéale ; de même, 1,7 mg./kg. équivalent à 4 mg./kg. De plus, malgré le trou correspondant à la souris S 27, qui, inoculée trop tard, n'a pu être suivie suffisamment, on voit que le type évolutif est bien le même, avec une crise, deux crises puis quatre crises.

Dans la moitié inférieure du Tableau 3, l'absence de doses faibles nous empêche d'assister à la décroissance des symptômes. De plus, la souris S 15 est en discordance sur l'ensemble. Cette souris de 30 grammes, qui a reçu 380 μ g./kg. dans la veine de la queue, est morte en 35 minutes, avec une symptomatologie assez riche, et après avoir présenté trois crises nettes. Y a-t-il eu erreur de dosage ? ou peut-on penser plutôt à une susceptibilité particulière ? Nous nous garderons de conclure.

Le Tableau 4 montre une concordance d'action du venin aux doses fortes par voie sous-cutanée et intrapéritonéale. Les résultats obtenus avec des doses de 3,3 mg./kg. et 4 mg./kg. (deux fois) sont calquables sur ceux du Tableau 2.

Aux doses moyennes, ce tableau ne nous apporte rien, les deux expériences correspondantes n'ayant pu donner lieu à des observations suivies. Par contre, les doses faibles sont intéressantes : en effet, la symptomatologie se trouve réduite aux seuls signes locaux dès la dose, encore assez forte, de 400 μ g./kg., alors que, par voie intrapéritonéale, ce résultat n'est atteint qu'avec seulement 50 μ g./kg. Cela montre que le venin, à doses faibles, est très peu actif par la voie sous-cutanée. Peut-être y a-t-il là une destruction partielle du venin à l'intérieur même des tissus, le ralentissement de la diffusion du venin donnant à l'organisme le temps de faire intervenir ses mécanismes de défense (comme cela se produit lors de la cryothérapie des envenimations [4]).

5. CONCLUSION

Le venin complet du scorpion le plus important des confins sahariens, *Androctonus australis* (L.), prélevé physiologiquement, permet d'intoxiquer expérimentalement la souris blanche mâle en faisant apparaître chez elle un tableau clinique riche en symptômes divers. On note, en effet, des troubles d'hyperexcitabilité neuromusculaires, des troubles vaso-moteurs (troubles de la perméabilité capillaire en particulier), des troubles des appareils respiratoire et visuel, des troubles liés à des phénomènes de choc (prurit nasal, éternuements, qui sont également notés d'une manière habituelle dans les chocs histaminiques ou anaphylactiques).

Cette diversité n'est pourtant qu'apparente. Tous les symptômes constatés traduisent une atteinte profonde des systèmes nerveux de la vie de relation et de la vie végétative. Le venin d'*Androctonus australis* se présente donc, d'après notre tableau clinique, comme un poison du système nerveux. Des travaux ultérieurs s'efforceront de faire la part entre les atteintes centrales et les actions périphériques. (On sait que les auteurs qui étudient les venins de divers scorpions ne sont actuellement pas d'accord sur le niveau où se fait l'atteinte du système nerveux. On pourra voir à ce sujet les conclusions de MAGALHAES [3], BARROS [8] (d'après SCHOTTLER), et SCHOTTLER [4]).

Un autre fait est intéressant à noter. Il concerne le type évolutif de l'intoxication. Chez nos animaux envenimés par des doses moyennes de venin, nous constatons une succession de crises d'agitation ou de vie à peu près normale, et de période d'épuisement et de prostration pendant lesquelles l'animal semble sur le point de mourir. Lorsque la dose injectée est mortelle, c'est au cours de l'une de ces phases d'épuisement que l'animal meurt. Dans le cas contraire, l'animal redevient normal, même si, comme nous l'avons constaté plusieurs fois, il a présenté plusieurs phases dépressives allant parfois jusqu'aux convulsions de type agonique.

Cette évolution cyclique est fort intéressante tant sur le plan biologique que sur le plan pratique. En 1946, MAGALHAES [9, p. 40], signalait, chez l'animal, une évolution de l'intoxi-

cation en deux périodes : première période d'excitation, deuxième période d'épuisement. Il relevait également [9, p. 140], comme l'avait fait quatre ans plus tôt SERGENT [10], une évolution semblable dans certains cas d'intoxications scorpionique chez l'homme. Dans de tels cas, après une amélioration trompeuse, une reprise brutale des phénomènes morbides peut amener la mort du malade, si le médecin, ignorant ce risque de reprise, a laissé le malade sans surveillance. Sans nous étendre ici sur cet aspect médical du problème, nous pouvons signaler que nous avons constaté ce type évolutif en deux périodes dès 1943, dans divers cas humains soignés à Touggourt. Mais également, nous devons dire que nous avons assisté au début de l'été 1944, à une envenimation humaine par piqure d'*Androctonus australis* chez une jeune fille de vingt ans, envenimation qui évolua en 48 heures par crises cycliques nombreuses. Une surveillance de jour et de nuit permit seule de sauver la malade, qui franchit victorieusement ses phases dangereuses de collapsus grâce à des interventions médicales énergiques et répétées. Nous n'avons donc pas été surpris de retrouver, comme une règle générale, cette évolution cyclique dans nos intoxications expérimentales, et nous proposons d'en tirer les conclusions pratiques dans un travail plus nettement médical.

*
**

BIBLIOGRAPHIE

1. JACQUEMIN P. — La cryothérapie des envenimations dues aux piqures de Scorpions. Auto-observation. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. du N.*, 1954, t. 45, pp. 378-382.
 2. JACQUEMIN P. — Etude de la toxicité d'un venin d'*Androctonus australis Hector* obtenu après hibernation artificielle en chambre froide. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. du N.*, 1955, t. 46, pp. 264-268.
 3. MAGALHAES O. — « Contribuição para o conhecimento da intoxicação pelo veneno dos escorpíes ». Contribution à la connaissance de l'action du venin des Scorpions. *Mem. Instit. Osw. Cruz*, 1928, t. 21, pp. 5-155.
 4. SCHOTTLER W. H. A. — « On the toxicity of Scorpion venom ». Toxicité du venin de Scorpion. *The Am. J. Trop. Med.*, 1954, t. 3, pp. 172-178.
 5. REED L. J. et MUENCH H. — « A simple method of estimating fifty per cent end points ». Une méthode simple pour estimer la dose cinquante pour cent mortelle. *The Am. J. of Hyg.*, 1938, t. 27, pp. 493-497.
 6. LISSITZKI S., MIRANDA F., ETZENSPERGER P. et MERCIER J. — Sur la toxicité du venin de deux espèces de Scorpions nord-africains. *C. R. Soc. Biol. Paris*, 1956, t. 150, pp. 741-743.
 7. SERGENT Et. — Etude du venin des Scorpions d'Algérie (doses minima mortelles pour les animaux de laboratoire). *Arch. Inst. Pasteur Alg.*, 1935, t. 13, pp. 39-41.
 8. BARROS E. F. — « Contribuição ao conhecimento de lesões nervosas centrais provocadas pelo veneno escorpionico ». Contribution à la connaissance des lésions nerveuses centrales provoquées par le venin de Scorpion. *Mem. Inst. E. Dias.*, 1937, t. 1, pp. 1-300.
 9. MAGALHAES O. — « Escorpionismo. IV memoria ». Scorpionisme, quatrième mémoire. *Monografias do Inst. Osw. Cruz*, 1946, n° 3, 220 p.
 10. SERGENT Et. — Symptômes graves d'envenimement scorpionique succédant à une amélioration trompeuse. *Arch. Inst. Past. Alg.*, 1942, t. 20, pp. 357-358.
-

Contribution à l'étude caryologique du genre *Centaurea* L. sens. lat.

par M. GUINOCHE

Bien qu'ayant déjà publié une partie de mes résultats (1956, 1956), il m'a semblé opportun de les réunir ici, avec d'autres, encore inédits, et avec ceux rapportés par divers auteurs, afin de faire le point de nos connaissances caryologiques sur ce genre important — près d'un demi-millier d'espèce — et complexe.

Au cours de mes recherches, ainsi que dans cet exposé, j'ai suivi, au moins provisoirement, O. HOFFMANN (1897) aussi bien en ce qui concerne la compréhension du genre que sa subdivision en sections et leur classement.

Dans ce qui suit, mes résultats personnels sont signalés par un astérisque.

*
**

Sect. RHAPONTICUM Lamk.

**Centaurea Rhaponticum* L. — Hautes-Alpes, Le Lautaret : $2n = 26$.

**Centaurea chamaerhaponticum* Ball. = *Rhaponticum acaule* (L.) DC. — Tunisie : environs de Tunis, plaine de la Mor-naghia, friches à *Convolvulus lineatus* L. et *Catananche lutea* L., sur la pente d'un coteau à l'Est de la ferme Graba. Sol à croûte calcaire avec cailloux : $2n = 26$.

Sect. AMBERBOA DC.

Centaurea moschata L. : $n = 16$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931).

Sect. CENTAURIUM Cass.

Centaurea ruthenica Lamk. : $n = 15$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931).

Sect. PHALOPEPIS Cass.

Centaurea simplicicaulis Boiss. et Huet : $n = 25-30$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931, sub. *C. simplicicaulis*).

Centaurea bella Trautv. : $n = 25-30$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931); $n = 12$ (R. FRITSCH, 1935) ⁽¹⁾.

Sect. PHALOLEPIS Cass.

Centaurea repens L. = *C. Picris* Pall. : $2n = 26$ (C. B. HEISER et J. W. WHITAKER, 1948 ; R. J. MOORE et C. FRANKTON, 1954).

Sect. LEUZEA DC.

**Centaurea conifera* L. — Alpes-Maritimes, landes à *Lavandula spica* L. aux Escalles d'Aiglun : $2n = 26$. Chromosomes les plus petits du genre à ma connaissance.

A. LORENZO-ANDREU et P. GARCIA-SANZ (1950) ont indiqué $2n = 18$ pour cette espèce, ce qui paraît difficilement explicable pour le moment.

Centaurea berardioides (Coss.). — Maroc, Grand Atlas Oriental, éboulis calcaires du versant N. du Dj. Ghat, vers 3.300 m au-dessus de Tirsol ; ass. à *Leuzea berardioides* et *Silene ayachica* (P. QUÉZEL, 1957) : $2n = 26$.

Sect. MANTISALCA Cass.

**Centaurea salmantica* L. — Hérault, Montpellier, adventice au J. B. : $n = 10$.

Sect. PSEPHELLUS Cass.

Centaurea dealbata Willd. : $n = 12$ (R. FRITSCH, 1935).

(1) W. PODDUBNAJA-ARNOLDI (1931) indique encore $n = 25-30$ pour *C. Koenigii* Sosn. dont il ne m'a pas été permis de déterminer la section à laquelle il appartient.

Sect. JACEA Cass.

**Centaurea Jacea* L.⁽²⁾.

*I. Subsp. *Ropalon* (Pomel) Maire. — Algérie, Fort-de-l'eau, prairies humides à la Rassauta : $2n = 44$.

*II. Subsp. *angustifolia* Greml.

*a. var. *diploidea* Guin. loc. cit., 1956. — Alpes-Maritimes, Antibes, pelouses à *Brachypodium phoenicoides* R. et S. à la Croix-Rouge (herb. Guin. n° 4208270101) : $2n = 22$.

Cette forme dont les caractères se maintiennent depuis de nombreuses années en culture, est bien différente de toutes celles que j'ai vues dans la nature et dans les herbiers (Muséum Nat. d'Hist. Nat., Instituts botaniques de Montpellier, Besançon, Strasbourg, Alger). En voici la diagnose :

Planta mediocria, 30-50 cm alta, griseo-viridia ad araneosotomentosa, caulibus rigidis non vel pauce ramosis, foliis infimis ovato-lanceolatis, breve petiolatis — petiol. 15-40 cm long. — limb. in petiolum breve decurrans 30-50 mm $\times$ 15-52 mm, marginibus conspicue convexis, integris vel superficialiter sinuatis ; foliis caulinis sessilibus anguste lanceolato-lineariis, integris, sat confertis ultimis periclinii dimidiam partem attingentibus ; calathidis solitariis, minimis, periclinio ovato-cylindrico, basin non decurrente, rotundato, 12-13 $\times$ 8-10 mm, involucri squamis exterioribus et appendicibus albis, eis squamis infimis leviter laciniato-fissis ceteris $\pm$ fissis, involucri squamis superioribus pallide fulvis, in centro pallide brunneo-maculatis, non valde cochleatis, integris vel parce fissis ; num. chrom. $2n = 22$.

Hab. in apricis *Brachypodio phoenicoidi* in loco dicto « la Croix-Rouge » prop. Antipolem (Alpes-Maritimae, Gallia).

De tous les échantillons auxquels j'ai comparé cette plante, c'est au *C. pannonica* (Heufl.) Hayek n° 3419 du *Flora exsicc. austro-hungarica* qu'elle ressemble le plus ; mais elle a des calathides nettement plus petites et les appendices des écailles involucreales, surtout ceux des extérieures, nettement plus clairs. Elle s'écarte, par ces mêmes caractères, de la descrip-

(2) Les résultats relatifs à cette espèce ont déjà été résumés, dans M. GUINOCHE (1956).

tion du *C. pannonica* (Heufl.) Hayek, *Die Centaurea-Arten Österreich - Ungarns*, 118 (1901) auquel conduit, lors de l'analyse des échantillons, la clé dichotomique du même ouvrage.

En outre, le *Centaurea pannonica* (Heufl.) Hayek, dont j'ai pu me procurer des akènes, est à $2n = 44$ (*vide infra*).

*β. var. *pannonica* Gugler = *Centaurea pannonica* (Heufl.) Hayek. — Roumanie, akènes provenant du J. B. de Cluj : $2n = 44$.

*γ. var. *angustifolia* Reichb.

1° Echantillons conformes aux n°s 3.630 et 3.630 bis de BILLOT, *Fl. exsicc.* (sub. *C. Duboisii* Bor.), provenant de l'Ardèche (entre le pont de Rolandy et Neyrac, aux bords de la route, 320-330 m. alt., R. Lit. leg.), (herb. Guin., n° 4110030004) : $2n = 44$.

2° Echantillons conformes au n° 3.629 de BILLOT, *Fl. exsicc.* (sub. *C. viretorum* Jord.), provenant de l'Isère (Arandon, clairières à *Calluna*, dans le Bois-du-Mont) (herb. Guin., n° 4109060001) : $2n = 44$.

*δ. var. *bracteata* (Scop.) Briq. et Cav. — Hérault, pelouses à *Brachypodium pinnatum* (L.) P. B., en face du Pas-de-l'Escalette (alt. 600 m env.) (herb. Guin., n° 4110240002) : $2n = 44$.

*III. Subsp. *Jacea* Greml.

*ε. var. *canescens* de Not. — Alpes-Maritimes, Cap d'Antibes, près de la Salis (herb. Guin., n° 4108030002) : $2n = 44$.

*ζ. var. *genuina* Wimm. et Graebn.

1° Echantillons à appendices des écailles involucrales les plus inférieures frangées-lacérées, les supérieures irrégulièrement fendues.

a) Alpes-Maritimes, Caussols, prairies au Défens (herb. Guin., n° 3907190007) : $2n = 44$.

b) Alpes-Maritimes, Thorenc, au bord de la route, sur le versant Nord du col de Bleyne (herb. Guin., n° 4303300019) : $2n = 44$.

2° Echantillons à appendices des écailles involucrales les plus inférieures laciniées, les supérieures irrégulièrement fendues à $\pm$ frangées-lacérées (*fae.* $\pm$ ad var. *pratensem* DC. vergentes ?).

a) Alpes-Maritimes, Touet-sur-Var, clairières dans le *Querceto-Buxetum* sur la rive droite du Var (herb. Guin. n° 4208120001): $2n = 44$.

b) Doubs, Passofontaine, prairies à *Molina coerulea* (L.) Moench sur sol tourbeux (herb. Guin. n° 4307290051): $2n = 44$.

*VI. ssp. *dubia* (Suter) Briq. et Cav.

*η. var. *transalpina* Briq. Alpes-Maritimes, talus herbeux de la route de Saint-Sauveur-sur-Tinée à Roubion (herb. Guin. n° 4107230005): $2n = 44$.

R. FRITSCH (1935) a indiqué $n = 12$ pour *C. nigrescens* Willd. = *C. dubia* Suter.

*V. Subsp. *pratensis* Greml., $2n = 22$ (B. Roy, 1937).

*VI. Subsp. *nigra* L.

*θ. var. *eu-Gueryi* Maire. — Maroc, Ifrane (Ch. SAUVAGE leg. et déterm.) (herb. Guin. n° 4109270020): $2n = 22$.

*ι. var. *nemoralis* (Jord.) Briq. et Cav. — Isère, clairière dans le bois d'Anthon (herb. Guin. n° 4108180001): $2n = 22$; Loire, Mont Pilat, prairies à la Jasserie (herb. Guin. n° 4109020001): $2n = 22$.

B. Roy (1937) a observé $2n = 44$ pour *C. nigra* L. et *C. nemoralis* Jord.. Il y a donc de la polyploidie dans cette espèce, comme chez le ssp. *angustifolia* Reichb.

**Centaurea pectinata* L.

1° Ardèche, Burzet, entre la Boîte et la Brousse, clairières de la hêtraie, sol rocailleux granitique, alt. 1.150 m env. (R. LIT. leg.): $2n = 22$.

2° Hérault, entre Montarnaud et Argeliès, maquis au voisinage d'un bois de *Pinus Salzmanni* (herb. Guin. n° 4106080008) (échant. appartenant au var. *supina* Gaut.): $2n = 22$.

Centaurea nervosa Willd. — $2n = 22$ (C. FAVARGER, 1953).

**Centaurea uniflora* Turra var. *genuina* Briq.

Alpes-Maritimes, Saint-Etienne de Tinée, *Festucetum spadicaceae* dans le vallon de Burente (herb. Guin. n° 4003200008): $2n = 22$.

Centaurea phygia L. : $n = 11$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931).

Si l'on fait abstraction du nombre $n = 12$ indiqué par R. FRITSCH (cité par G. TISCHLER) pour *C. nigrescens*, nombre

sur l'exactitude duquel je partage les doutes de C. FAVARGER (1953), toutes les espèces de la section *Jacea* Cass. qui ont été examinées, à ce jour, du point de vue caryologique, sont à $2n = 22$ et $2n = 44$ [voir, en plus des résultats ci-dessus, ceux de B. ROY (1937), H. D. WULFF (1937), A. et D. LÖVE (1944)]. Le nombre de base de cette section est donc certainement, comme le pense C. FAVARGER (1953), $x = 11$.

On doit à E. M. MARSDEN-JONES et W. B. TURRILL (1954) une importante et très intéressante étude de génétique et de systématique expérimentale sur les représentants britanniques des *C. Jacea*, *C. nemoralis* et *C. nigra*. La faiblesse de l'isolement sexuel et le rôle important de l'introggression mis en évidence par ces recherches seraient de nature à justifier la position adoptée par J. BRIQUET et par J. BRIQUET et F. CAVALLIER, qui réunissent ces espèces en une vaste unité collective, bien que les préférences de E. M. MARSDEN-JONES et W. B. TURRILL soient en faveur du maintien de la séparation de ces espèces et que j'aie moi-même suggéré (1956) la possibilité d'une origine géographique différente pour les *C. Jacea* L. sens. str. et *C. nigra* L. n'ayant suivi ici l'exposé taxinomique des auteurs genevois que pour une raison de commodité (*).

(*) Cet article était déjà à l'impression lorsque m'est parvenu le Vol. jubilaire WALTER ROBYNS, XXVII (fasc. 1), 31 mars 1957, du *Bulletin du Jardin botanique de l'Etat, Bruxelles*, qui contient (pp. 143-157) une étude de J. ARÈNES, intitulée « Les Centaurées de la sous-section *Jacea*. Systématique, chorologie et phylogénie ». J. ARÈNES se déclare encore plus franchement que E. M. MARSDEN-JONES et W. B. TURRILL, dont on s'étonne qu'ils ne soient pas cités, pour le maintien de l'autonomie spécifique des *C. Jacea* L., *C. amara* L., *C. nigra* L., *C. pratensis* Thuill. et *C. nigrescens* Willd. Mais il est surtout intéressant de constater que J. ARÈNES parvient, par des voies un peu différentes, à une conclusion très proche de celle que j'ai formulée (1956) en me fondant surtout sur la caryologie, à savoir l'existence très vraisemblable de deux lignées évolutives, celle des formes à appendices des écailles involucreaux entiers ou irrégulièrement fondus-laciniés (groupe des *C. amara* L. et *C. Jacea* L.) et celle des formes à appendices des écailles involucreaux pectinés-ciliés (groupe des *C. pratensis* Thuill. et *C. nigra*). Je serais de plus en plus enclin à adopter, sur le plan taxinomique, une position intermédiaire entre celles de E. M. MARSDEN-JONES et W. B. TURRILL et de J. ARÈNES d'une part, pour ne citer que les auteurs les plus récents, et de J. BRIQUET d'autre part, en envisageant deux espèces collectives, *C. Jacea* L. sens. lat. qui grouperait les types à appendices des écailles involucreaux entiers ou irrégulièrement fendus-laciniés, c'est-à-dire, en gros, les formes que J. ARÈNES fait dériver de ses « *palaeo-vulgares* », moins le groupe *nigrescens*, et *C. nigra* L. sens. lat. qui réunirait les formes à appendices des écailles involucreaux régulièrement pectinés-ciliés. [Note ajoutée lors de la correction des épreuves].

Sect. CYANUS Cass.

**Centaurea Cyanus* L.

Doubs, Bulle, dans un champ : $2n = 24$.

Ce nombre cadre avec ceux trouvés par W. PODDUBNAJA-ARNOLDI (1927), R. FRITSCH (1935), MORINAGA, FUKUSHIMA, KANO, MARUYAMA et YAMAZAKI (1929).

**Centaurea montana* L. var. *gennina* Gr. Godr. — Hautes-Alpes, prairies du Lautaret (herb. Guin. n° 4203240001): $2n = 44$.

Le nombre $n = 12$ (R. FRITSCH, 1935) donnerait à penser, comme je l'ai déjà indiqué (1957) que cette espèce pourrait comporter des formes à $2n = 22$.

**Centaurea Triumphetti* All.

* α . var. *stricta* Hayek. — Alpes-Maritimes, éboulis entre Vignols et Longon (herb. Guin. n° 4107230026): $2n = 22$.

* β . var. *adscendens* Hayek (= *C. lugdunensis* Gaud.). — Rhône, taillis à *Quercus lanuginosa* Lamk., au-dessus des carrières, à Couzon-au-Mont-d'Or (loc. class.) (herb. Guin. n° 4108140001): $2n = 22$.

* γ . var. *seuseana* Gugler. — Alpes-Maritimes, éboulis entre le Haut-Thorenc et le Pic de Fourneuby (herb. Guin. n° 4107160006): $2n = 44$.

D'après J. BRIQUET et F. CAVILLIER in E. BURNAT, J. BRIQUET et F. CAVILLIER (1931, p. 146), le *C. Fischeri* Willd. pour lequel W. PODDUBNAJA-ARNOLDI (1935) indique $n = 20$, est une race caucasienne du *C. Triumphetti* All. *sens. lat.*

Ainsi que je l'ai récemment indiqué (1957), il m'a été permis d'obtenir expérimentalement les hybrides *C. Triumphetti* var. *adscendens* $\times$ *C. montana* et *C. montana* $\times$ *C. Triumphetti* var. *seuseana*, dont le premier forme, à la méiose, 11 bivalents et le second 22 bivalents, ce qui montre que les *C. montana* et *C. Triumphetti* sont probablement très incomplètement isolées sexuellement.

Centaurea Hoffmanniana Asch. = *C. pulchra* DC. — $n = 12$ (R. FRITSCH, 1935).

Sect. MELANOLOMA Cass.

- **Centaurea pullata* L. var. *typica* Maire. — Hérault, Juvignac, *Brachypodietum phoenicoidis* fragmentaire à Bionne (herb. Guin. n° 4206020002): $2n = 22$.

Sect. AETHEOPAPPUS Cass.

- Centaurea pulcherrima* Willd. : $n = 12$ (R. FRITSCH, 1935).

Sect. PHAEOPAPPUS Boiss.

- Centaurea macrocephala* Puschl. : $n = 9$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931).

- Centaurea ossica* C. Koch. : $n = 9$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931).

- Centaurea Steveni* Bieb. : $n = 8$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931).

Sect. ACROLOPHUS Cass.

- Centaurea ovina* Pall. ex Willd. : $n = 9$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931).

- **Centaurea paniculata* L. ⁽³⁾.

*I. Subsp. *maculosa* Briq.

- *a. var. *eu-maculosa* Briq et Cav.

1° Hérault, éboulis calcaires au Pas-de-l'Escalette, alt. 660 m (fa. var. *rhenana* Rouy proxima ?) (herb. Guin. n° 4110240001): $2n = 18$.

2° Puy-de-Dôme, Courcourt, collines pépéritiques de Limagne (Dr CHASSAGNE leg., herb. Guin. n° 4203240009): $2n = 18$.

*β. var. *rhenana* Rouy. — Bas-Rhin, environs de Strasbourg : $2n = 18$.

R. J. MOORE et C. FRANKTON (1954) ont indiqué $2n = 36$ pour le *C. maculosa* Lamk. J'ai également trouvé ce nombre pour des exemplaires de provenance inconnue, cultivés au J. B. de Montpellier.

(3) Les principaux résultats relatifs à cette espèce ont été résumés dans M. GUINOCHET (1956).

II. Subsp. *controversa* Briq. et Cav.

*γ. var. *pseudo-Cineraria* Fiori (= *C. cineraria* De Not. non L.).

Alpes-Maritimes, Baus-Rous, entre Beaulieu et Eze-sur-Mer (loc. class.) (herb. Guin. n° 4003200003): $2n = 18$.

K. LARSEN (1956) indique $2n = 18$ pour un *Centaurea cineraria* L. d'Italie, qu'il convient de ne pas confondre avec le *C. cineraria* de Not. non L. (voir, entre autres, à ce propos, E. BURNAT, J. BRIQUET et F. CAVILLIER, 1931, pp. 182-186).

*III. Subsp. *leucophaea* Briq.

*δ. var. *eu-leucophaea* Briq.

1° Alpes-Maritimes, Thorenc, talus vers l'Eglise (herb. Guin. n° 4107160002): $2n = 18$.

2° Isère, Pont-de-Claix, rochers calcaires près du pont, alt. 245 m (herb. Guin. n° 4110030002) (R. Lit. leg.): $2n = 18$.

*ε. var. *Reuteri* Briq. — Alpes-Maritimes, Escragnolles, landes à *Lavandula spica* L. vers la forêt de Briasque (herb. Guin. n° 4107100117): $2n = 18$.

*IV. Subsp. *eupaniculata* Briq.

*ζ. var. *genuina* Briq. — Rhône, sables entre Brignais et Givors: $2n = 18$.

*η. var. *rigidula* Briq. — Alpes-Maritimes, Cap d'Antibes, garrigues à Saramartel (herb. Guin. n° 4108030001): $2n = 18$.

*θ. var. *esterelensis* Burn. — Var, Agay, talus pierreux vers la maison forestière du Gratadis (loc. class.) (herb. Guin. n° 4107190002): $2n = 19$.

Ainsi que je l'ai récemment montré (1956), cette variété est bien un véritable trisomique formant régulièrement, lors de la méiose, 8 bivalents et 1 trivalent.

V. Subsp. *coerulescens* Rouy. emend. Briq. et Cav.

*ι. var. *Shuttleworthii* Briq. et Cav. — Var, rochers du Cap Roux, entre le Trayas et Agay (loc. class.) (herb. Guin. n° 4107190003): $2n = 18$.

**Centaurea Boissieri* DC. var. *atlantica* Font-Quer. — Maroc, Ifrane (Ch. SAUVAGE leg.): $2n = 18$.

Centaurea diffusa Lam. : $2n = 18$ (R. J. MOORE et C. FRANKTON, 1954).

Centaurea Foucauldiana Maire : $n = 8$ (P. QUÉZEL, 1955).

De toutes les espèces de la sect. *Acrolophus* étudiées à ce jour du point de vue caryologique, seule celle-ci est à $n = 8$, alors que toutes les autres sont à $n = 9$.

Sect. ACROCENTRON (D.C.) Boiss.

Centaurea collina L. : $2n = 60$ (B. ROY, 1937).

Centaurea reflexa Lam. : $n = 10$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931).

Centaurea rupestris L. : $n = 12$ (R. FRITSCH, 1935).

Centaurea salonitana Vis. : $n = 10$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931).

**Centaurea scabiosa* L. sub. ssp. *communis* Briq.

1° Rhône, Couzon-au-Mont-d'Or, pelouses à *Bromus erectus* Huds. et *Brachypodium pinnatum* (L.) P. B. au-dessus des carrières (herb. Guin. n° 4208140301) : $2n = 20$.

2° Puy-de-Dôme, Courcourt, collines pépéritiques de Limagne (D^r CHASSAGNE leg., herb. Guin. n° 4203240003) : $2n = 20$.

3° Doubs, Besançon, *Mesobrometum erecti* à Trois-Châtel (herb. Guin. n° 4505160210) (var. *petrophila* Reut.) : $n = 10$.

Ces nombres s'accordent avec ceux indiqués pour cette espèce par W. PODDUBNAJA-ARNOLDI (1931), B. ROY (1937), R. FROST (1948). Ce dernier auteur a néanmoins trouvé des individus à chromosomes B, en nombre variant de 1 à 13, ce qui expliquerait, comme le suggère G. TISCHLER, l'indication $n = 12$ donnée par FRITSCH (1935). Enfin DARK (1945) aurait trouvé $2n = 14$.

Sect. CALCITRAPA Cass.

**Centaurea Calcitrapa* L. Gard, incultes à Beaucaire (herb. Guin. n° 4108080001) : $2n = 20$.

Ce nombre concorde avec ceux donnés par L. VIGNOLI (1945) et par C. B. HEISER et T. W. WHITAKER (1948).

Centaurea iberica Trev. : $n = 8$ (W. PODDUBNAJA-ARNOLDI, 1931).

Centaurea macroacantha Guss. : $2n = 20$ (L. VIGNOLI, 1945).

En s'appuyant sur l'identité des caractères chromosomiques, L. VIGNOLI (1945) se rallie à l'opinion de D. LANZA qui ne voit dans le *C. macroacantha* qu'une variété du *C. Calcitrapa* L.

Sect. MESOCENTRON Cass.

**Centaurea solstitialis* L. — Alpes-Maritimes, incultes au Cap d'Antibes (herb. Guin. n° 4003200004) : $2n = 16$.

Ce nombre est en accord avec celui qui est indiqué par C.B. HEISER et T. W. WHITAKER (1948).

**Centaurea melitensis* L. — Bouches-du-Rhône, Arles, associations nitrophiles aux Salins-de-Badon (G. TALLON leg., herb. Guin. n° 4109190001) : $2 = 24$.

Ce nombre est en désaccord avec celui qui a été donné par G. COVAS et B. SCHNACK (1947).

**Centaurea diluta* Ait. ssp. *algeriensis* (Coss. et Dur.) Maire. — J. B. d'Alger : $2n = 20$.

**Centaurea furfuracea* Coss. et Kral. — Tunisie, ass. à *Brocchia cinerea* et *Plantago tunetana* à Tozeur (herb. Guin. n° 4804160004) : $2n = 20$.

Sect. SERIDIA (Juss.) DC.

(incl. Sect. PECTINASTRUM Cass.)

**Centaurea napifolia* L. — Alger, Jardin Bot. : $2n = 22$.

**Centaurea aspera* L. var. *genuina* Willk. — Alpes-Maritimes, Antibes, incultes à l'Îlet (herb. Guin. n° 3907210001) : $2n = 22$.

Ce nombre est bien en accord avec celui indiqué par P. F. MAUDE (1939); par contre, A. LORENZO-ANDREU (1951) a indiqué $2n = 20$.

**Centaurea ferox* Desf. — Oran, forêt de Msila (M. GUIN. leg. 19-VI-1951) : $2n = 22$.

**Centaurea infestans* Durieu. — Oran, au Murdjadjo (M. GUIN. leg. 19-VI-1951) : $2n = 22$.

CONCLUSIONS

Les résultats inédits consignés dans ce travail joints aux renseignements fournis par la bibliographie permettent de formuler, sinon des conclusions, du moins les remarques et suggestions suivantes :

1° On rencontre, dans le genre *Centaurea* L. sens. lat. les nombres de base $x = 7$ (?), 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15.

Le nombre 7 paraît encore douteux, puisqu'il est tiré d'une unique indication, due à DARK (1945), se rapportant au *C. Scabiosa* L. dont le nombre de base paraît être $x = 10$.

2° La comparaison des caryotypes semblerait indiquer une tendance à l'augmentation de la longueur des chromosomes lorsque le nombre de base diminue. On a l'impression qu'à partir des caryotypes à nombre de base élevé il y a disparition de certains chromosomes courts et accroissement concomitant de la longueur des chromosomes longs. Ce qui ferait penser à une évolution des nombres élevés vers les nombres bas par transferts (translocations) et pertes (déficiences) de parties plus ou moins importantes de certains chromosomes. Cette hypothèse paraît d'autant plus justifiée qu'à l'intérieur des sections ou même des espèces collectives, les remaniements des structures chromosomiques paraissent avoir joué — avec les mutations factorielles, naturellement — un rôle non négligeable dans la différenciation des espèces, sous-espèces et variétés, la polyploïdie n'intervenant probablement que d'une manière secondaire, ainsi que je l'ai déjà suggéré à propos du *C. paniculata* L. (1956).

3° D'une façon générale chaque Section paraît n'avoir qu'un seul nombre de base. Lorsqu'il n'en est pas ainsi, on peut, soit suspecter certaines numérations, soit envisager le remaniement des sections en cause, en se souvenant que les nombreuses sections du genre *Centaurea* (O. HOFFMANN, 1897, en admet 41) ont été très différemment comprises par les divers auteurs. Il est, d'ailleurs, très remarquable que G. WAGENITZ ait été conduit à la même conclusion en ce qui concerne les types polliniques : « *Die Sektionen von Centaurea*

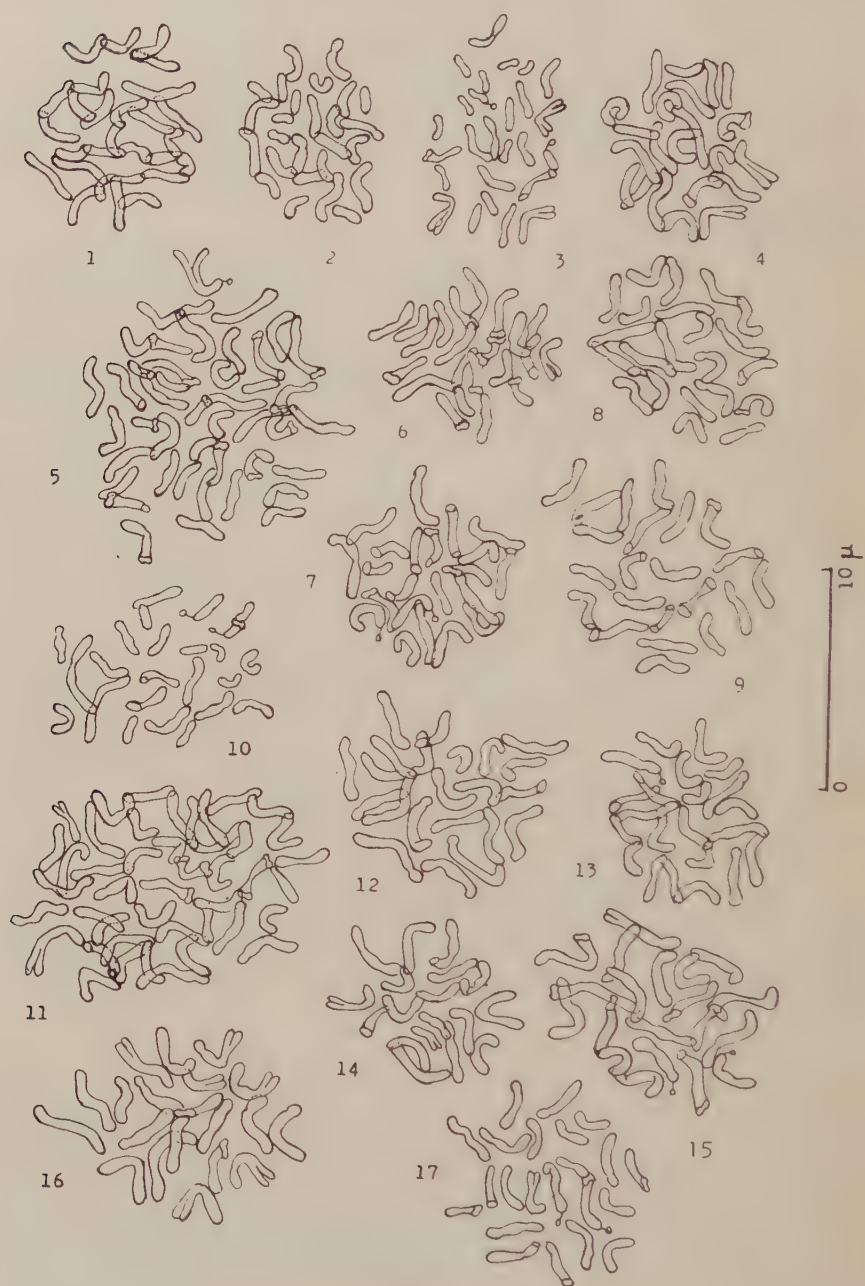


Fig. 1

besitzen meist nur einen Pollentyp. Ein Auftreten einzelner Arten mit anderen Pollentypen ist fast immer ein Hinweis dafür, daz diese Arten aus der Sektion auszuschlietzen sind ».

4° On ne peut manquer d'être très frappé par le parallélisme des classements des sections selon la morphologie des bractées de l'involucre et du pappus, selon les caractères polliniques et selon les nombres chromosomiques. Il semble, en effet, se dégager une direction générale d'évolution des sections à nombre chromosomique de base élevé, à bractées de l'involucre simples et $\pm$ entières, à pollen de structure relativement complexe (type *Serratula* notamment), à capitules généralement gros, et chez lesquelles prédominent les espèces vivaces et à feuilles $\pm$ entières et larges, vers les sections à nombres chromosomiques de base réduits, à bractées de l'involucre $\pm$ complexes, à pollen relativement simple (type *Jacea* notamment), à capitules souvent petits, et chez lesquelles prédominent les espèces annuelles ou bisannuelles, à feuilles le plus souvent $\pm$ profondément découpées. Sans qu'il soit permis d'entrer dans plus de détails, car il faut bien recon-

LÉGENDE DE LA FIG. 1

Métaphases somatiques (méristème radiculaire ;
Navaschine ; hématoxyline ou violet de Gentiane) de :

1. *Centaurea Rhaponticum* L.
2. » *chamaerhaponticum* Ball.
3. » *conifera* L.
4. » *Jacea* L. ssp. *angustifolia* Greml. var. *diploidea* Guin.
5. » " " " var. *bracteata* (Scop.) Briq.
6. » " *nigra* L. var. *nemoralis* (Jord.) Briq.
7. » " " var. *eu-Gueryi* Maire
8. » *pectinata* L.
9. » *uniflora* Turra
10. » *Cyanus* L.
11. » *montana* L.
12. » *Triumfetti* All. var. *adscendens* Hayek
13. » *pullata* L.
14. » *Boissieri* DC. var. *atlantica* Font-Quer
15. » *scabiosa* L.
16. » *furfuracea* Coss. et Kral.
17. » *aspera* L.

naître que l'on ne possède d'indications sur les nombres chromosomiques de base que pour 18 des 41 sections admises par O. HOFFMANN et qu'une infime partie seulement du demi-millier d'espèces qui composent approximativement ce genre ont été étudiées caryologiquement, la disposition proposée fig. 2 semblerait pouvoir déjà constituer une bonne indication des relations naturelles des sections envisagées. Il en ressort notamment que certaines sections, telles que les Sect. *Rhaponiticum*, *Leuzea*, *Mantisalca*, *Amberboa*, qui sont le plus souvent retirées du genre *Centaurea*, pour être considérées comme des genres autonomes, s'isolent bien des autres. Cela est particulièrement net pour les Sect. *Mantisalca* et *Amberboa*.

De même, les Sect. *Jacea*, *Melanoloma*, d'une part, les Sect. *Seridia*, *Mesocentron*, *Calcitrapa* d'autre part, semblent bien groupées. Les relations entre ces deux ensembles mériteront d'être précisées. Le problème de la Sect. *Acrolophus* paraît plus délicat ; de même ceux des Sect. *Cyanus*, *Aerocentron*, *Phalolepis* et *Phaeopappus*.

LÉGENDE DE LA FIG. 2

Essai de classement des sections dont les nombres chromosomiques de base sont connus, en fonction de ceux-ci, des caractères des bractées de l'involucre et du pappus et des caractères polliniques.

Les numéros indiqués avant chaque section sont ceux qu'elles portent dans la classification de O. HOFFMANN (1897).

Les quatre groupes de sections reconnus par O. HOFFMANN (1897) sur la base des caractères tirés des bractées involucreales sont entourés de traits pleins.

A : bractées de l'involucre à marge scarieuse et ordinairement à appendice large, scarieux, non épineux, l'un et l'autre entiers ou $\pm$ irrégulièrement déchirés sur le tard ; B : bractées comme les précédentes, parfois non bordées mais avec un appendice (souvent très court et tombant parfois facilement) épineux ou légèrement réfléchi ; C : bractées à appendice membraneux-scarieux qui est (parfois seulement chez quelques bractées externes) pennilacinié-cilié, la frange médiane n'étant pas plus développée que le reste ; D : appendice comme dans C, mais $\pm$ épineux et à frange médiane plus développée que le reste, ou bien muni de plusieurs épines terminales en disposition pennée ou palmée.

Les sections entourées d'un trait discontinu sont à pappus conforme, les autres à pappus double ou nul (d'après O. HOFFMANN 1897).

Types polliniques de G. WAGENITZ (1955) : Se : *Serratula* ; Ce : *Centaureum* ; Cy : *Cyanus* ; De : *dealbata* ; Ja : *Jacea* ; Mo : *montana* ; Sc : *Scabiosa*. Lorsqu'une section comporte plusieurs types polliniques, celui qui y est le plus fréquent est souligné de deux traits.

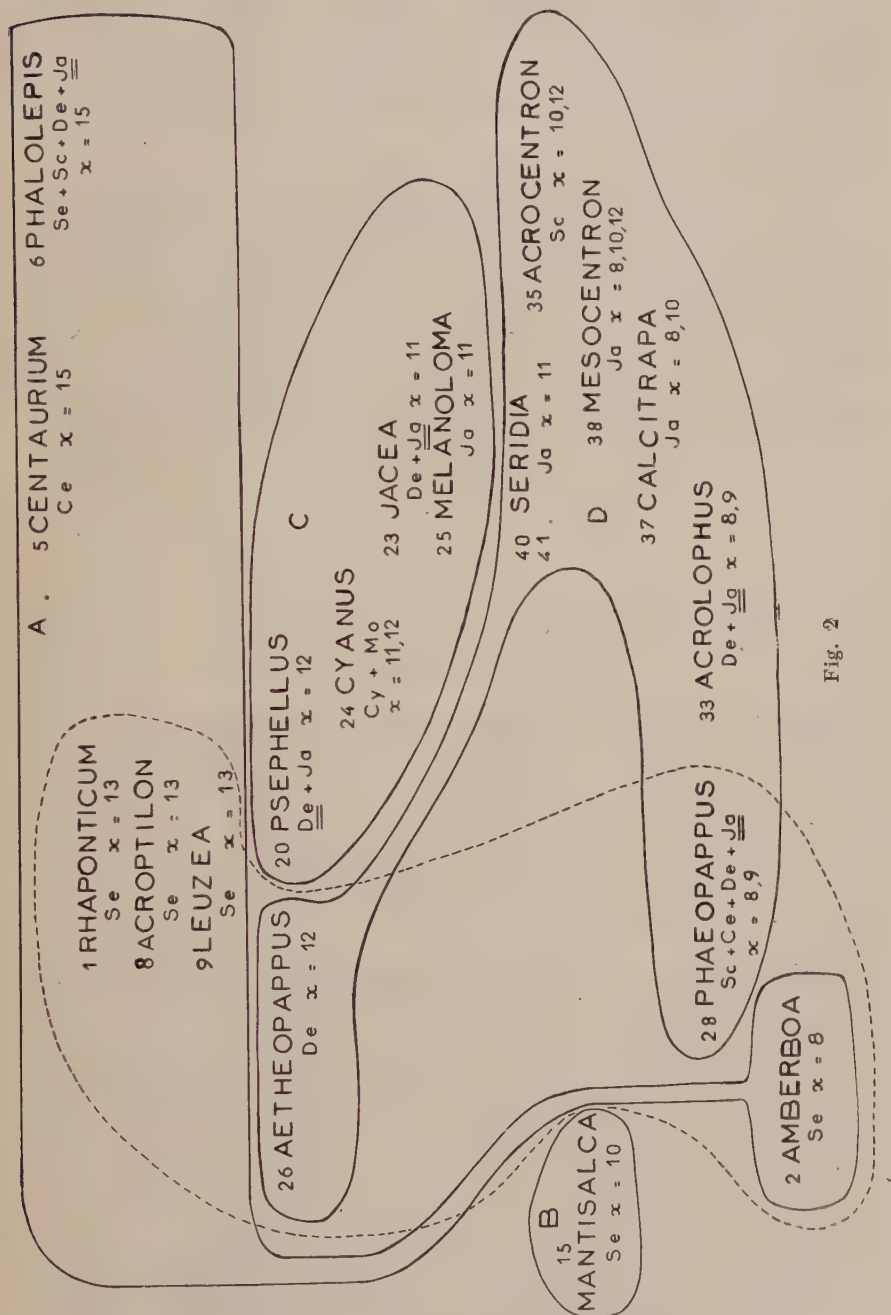


Fig. 2

Il est vraisemblable qu'il y aura lieu d'envisager plusieurs lignes d'évolution, prenant probablement leur départ au niveau des Sect. *Rhaponticum*, *Leuzea*, *Centaureum*, etc., ce que paraît également penser G. WAGENITZ (1955) à la suite de ses études polliniques.

Mais il ne s'agit, il faut le répéter, que d'hypothèses de travail encore bien fragiles, qui ne pourront être confirmées ou modifiées qu'après une enquête cytogénétique portant sur un bien plus grand nombre d'espèce, et, notamment, sur la totalité des Sections. La difficulté de se procurer du matériel vivant valable ne permet hélas ! pas d'espérer que ces desideratum seront satisfaits rapidement. Il m'a donc semblé utile de publier dès maintenant ces quelques commentaires sur les résultats actuellement acquis.

*
**

BIBLIOGRAPHIE

- J. BRIQUET. — Monographie des *Centaurea* des Alpes-Maritimes, Bâle, Genève et Lyon, 1902, 186 p.
- E. BURNAT, J. BRIQUET et F. CAVILLIER. — Flore des Alpes-Maritimes, VII, Genève, 1931, 311 p.
- G. COVAS et B. SCHNACK. — *Rev. Argent. Agron.*, 14, 1947 (cité par C. D. DARLINGTON et A. P. WYLIE, 1955).
- DARK (1945) (cité par C. D. DARLINGTON et A. P. WYLIE, 1955).
- C. D. DARLINGTON et A. P. WYLIE. — Chromosome Atlas of Flowering Plants, Londres, G. Allen et Unwin Ltd., 1955, 519 p.
- C. DELAY. — Nombres chromosomiques chez les Phanérogames. *Rev. Cyt. et Biol. végétales*, XII, 1950-51, pp. 1-368.
- C. FAVARGER. — Notes de caryologie alpine. II. *Bull. Soc. Neuchâteloise Sc. Nat.*, 76, 1953, pp. 133-169.
- R. FRITSCH. — Diss. Univ. Berlin, 1935.
- S. FRÖST. — *Hereditas*, 34, 1948 (cité par G. TISCHLER, 1950).
- L. O. GAISER. — A list of Chromosome numbers in Angiosperms. *Genetica*, VIII, 1926, pp. 401-484 ; Chromosome numbers in Angiosperms II. *Bibl. Genetica*, VI, 1930, pp. 171-466 ; Chromosome numbers in Angiosperms III, *Genetica*, XII, 1930, pp. 161-260.

- M. GUINOCHE. — Sur l'existence d'une forme systématique normalement *Jacea* L. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **243**, 1956, pp. 1783-1785.
- M. GUINOCHE. — Sur l'existence d'une forme systématique normalement trisomique chez *Centaurea paniculata* L. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **243**, 1956, pp. 2130-2132.
- M. GUINOCHE. — Quelques remarques sur les relations cytogénétiques entre les *Centaurea montana* L. et *Triumfetti* All. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **244**, 1957, pp. 1950-1952.
- C. B. HEISER et T. W. WHITAKER. — Chromosome number, Polyploidy and Growth habit in California Weeds. *Amer. Journ. of Bot.*, **35**, 1948, pp. 179-186.
- O. HOFFMANN. — Compositae, in A. ENGLER und K. PRANTL. Die natürlich. Pflanzenfamilien IV T., Abt. 4 und 5, 1897, pp. 87-387.
- K. LARSEN. — Chromosome studies in some Mediterranean and South European Flowering Plants. *Särtr. v. Bot. Notis.*, **109**, 1956, pp. 293-307.
- A. LORENZO-ANDREU. — *An. Est. Exp. Aula Dei*, **2**, 1951 (cité par C. D. DARLINGTON et A. P. WYLIE, 1955).
- A. et D. LÖVE. — *Ark. f. Botan.*, **31**, 12, 1944 (cité par G. TISCHLER, 1950).
- E. M. MARSDEN-JONES et W. B. TURRILL. — British Knapweeds, a study in synthetic Taxonomy. *Ray Society, London*, **138**, 1954, xiii + 201 p.
- P. F. MAUDE. — The Merton catalogue. A list of the Chromosome numbers of species of British Flowering Plants. *The New Phyt.*, **38**, 1939, pp. 1-31.
- R. J. MOORE et C. FRANKTON. — *Canad. Journ. Bot.*, **32**, 1954 (cité par C. D. DARLINGTON et A. P. WYLIE, 1955).
- T. MORINAGA, E. FUKUSHIMA, T. KANÔ, J. MARUYAMA and Y. YAMASAKI. Chromosome numbers of cultivated plants. *Bot. Mag. Tokyo*, **43**, 1929, 589-94.
- W. PODDUBNAJA. — Spermatogenesis bei einigen Compositen. *Planta*, **7**, 1927, pp. 284-98.
- W. PODDUBNAJA-ARNOLDI. — Ein Versuch der Anwendung der embryologischen Methode bei der Lösung einiger Systematischer Fragen. *Beih. Bot. Centralbl.*, **48**, 1931, 141-237.
- P. QUÉZEL. — Remarques sur le caryotype de quelques espèces méditerranéennes au Hoggar. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **240**, 1955, pp. 1262-1264.
- P. QUÉZEL. — Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord, Paris, P. Lechevalier, édit. (sous-presses).
- B. ROY. — Chromosome numbers in some species and hybrids of *Centaurea*. *Journ. of Genetics*, **35**, 1937, pp. 89-93.

- G. TISCHLER. — Pflanzliche Chromosomen-Zahlen. *Tabulae Biologicae*, IV, 1927, pp. 1-83 ; *Tabulae Biologicae periodicae*, I, 1931, pp. 109-206 ; V, 1936, pp. 281-304 ; VI, 1937, pp. 57-115 ; *Tabulae biologicae*, XVI, 1938, pp. 162-218.
- G. TISCHLER. — Die Chromozomenzahlen der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. W. Junk, S. *Gravenhage*, 1950, 263 p.
- L. VIGNOLI. — I cromosomi di *Centaurea Calcitrapa* L. e *Centaurea macroacantha* Guss. *Nuov. Giorn. Bot. Italiano*, 111, 1945, pp. 11-13.
- G. WAGENITZ. — Pollenmorphologie und Systematik in der Gattung *Centaurea* L. s.l. *Flora*, 142, 1955, pp. 215-279.
- H. D. WULFF. — Chromosomenstudien an der Schleswigholsteinischen Angiospermen-Flora. I. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 55, 1937, pp. 262-269.
-

Action de l'hibernation artificielle sur l'infestation expérimentale de la Ratte albinos par *Trichomonas vaginalis* (Donné, 1837)

par CH. COMBESCOT, A. DOMENECH et Mme M. PESTRE

Différents auteurs ont rapporté les effets de l'hibernation, spontanée ou expérimentale, sur les parasites sanguicoles de certains Mammifères. BRUMPT, en 1908, constate que le Lérot trypanosomé se défaune spontanément durant son sommeil hivernal [1]. Récemment BOUISSET, HARANT et RUFFIÉ montrent que la trypanosome à *Trypanosoma equiperdum* évolue chez le Rat « hiberné » de façon sensiblement plus lente que chez l'animal témoin [2].

Nous nous sommes attachés à l'étude de l'évolution de la parasitose à *Trichomonas vaginalis* de la Ratte albinos « hibernée ».

Dans des publications antérieures nous avons abordé l'étude des conditions biologiques permettant le développement de *Trichomonas vaginalis* dans la cavité vaginale de la Ratte albinos, castrée ou non [3]. La condition nécessaire à l'installation de cette parasitose semble être la réalisation d'un rut permanent. Celui-ci peut être obtenu, chez la Ratte normale et chez la Ratte castrée, soit par des injections quotidiennes de folliculine, soit par l'implantation sous-cutanée d'un « pellet » de cet œtrogène. Des animaux ainsi traités, en rut depuis un certain temps, peuvent être infestés avec succès à l'aide d'une goutte de culture de *Trichomonas vaginalis* introduite dans la lumière vaginale.

Nous avons utilisé des rattes adultes, castrées ou non, pesant de 150 à 200 grammes. Après l'infestation, ces animaux sont hibernés au moyen du « cocktail lytique » suivant :

Clorpromazine à 0,5 % : 1 volume.

Prométhazine à 2,5 % : 1/2 volume.

Chlorhydrate de Péthidine à 5 % : 1/2 volume.

Chaque animal est placé dans une pièce dont la température oscille autour de 18°. Il reçoit, par voie intramusculaire, une première dose de un demi-millilitre du mélange ci-dessus. La température rectale est prise toutes les heures et une courbe en est dressée. Le niveau thermique de l'animal tombe, en général en deux heures, de 37° à 30° puis tend à se relever vers la troisième heure. A ce moment nous pratiquons, par voie sous-cutanée, une seconde injection de un quart ou un demi-millilitre du « cocktail lytique » dilué dans 5 ou 10 millilitres de sérum glucosé isotonique. La température centrale de l'animal descend ainsi au-dessous de 30°. Chaque fois que la courbe thermique se relève, nous administrons à nouveau, par voie sous-cutanée, un quart de millilitre de « cocktail lytique » dilué dans 10 millilitres de sérum. Grâce à ce traitement, la température de l'animal peut être amenée en vingt-quatre heures, par paliers successifs, aux environs de 20°. Une vérification pratiquée à ce moment révèle, dans la cavité vaginale, la présence de trichomonas vivants. Vingt-quatre heures plus tard, toutes les vérifications vaginales sont encore positives, alors que la température des rattes reste située autour de 20°.

Les animaux meurent d'ordinaire quarante-huit heures après le début de l'expérience. Leurs corps sont placés dans une chambre froide dont la température est de 6°. Dans ces conditions, les cadavres des rattes restent encore habités par des trichomonas vaginaux pendant plus de quarante-huit heures.

En résumé :

L'hibernation artificielle de la Ratte infestée par *Trichomonas vaginalis* permet d'abaisser la température centrale de cet animal aux environs de 20° sans modifier l'évolution de la parasitose vaginale.

Trichomonas vaginalis survit dans la cavité vaginale d'animaux morts dont la température est voisine de 6°.

Ces faits rejoignent ceux observés sur les cultures de *Trichomonas vaginalis* [4]. La résistance de ce parasite au froid est donc grande, tant *in vitro* qu'*in vivo*.

Laboratoire de Parasitologie et Zoologie
Médicale et Pharmaceutique.
Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie d'Alger.

*
**

BIBLIOGRAPHIE

1. E. BRUMPT. — *C. R. Soc. Biol.*, 1908, t. 64, p. 1147.
2. L. BOUISSET, H. HARANT et J. RUFFIÉ. — Hibernation et Parasitisme. *Montpellier Médical*, 1956, t. 49, p. 494.
— Action de l'hibernation expérimentale sur l'évolution de *Trypanosoma equiperdum* (Dofflein 1901) chez le Rat blanc. *C. R. Soc. Biol.*, 1956, t. 150, p. 1277.
3. CH. COMBESCOT, M. PESTRE et A. DOMENECH. — Action des hormones génitales femelles sur l'infestation expérimentale de la Ratte albinos par *Trichomonas vaginalis*. Société de Gynécologie et Obstétrique d'Alger. Séance du 4 avril 1957.
— Action de la progestérone sur l'infestation expérimentale de la Ratte albinos par *Trichomonas vaginalis*. Société de Biologie d'Alger. Séance du 21 février 1957.
4. R. E. TRUSSELL. — *Trichomonas vaginalis* and *Trichomoniasis*, 1947. Ch. C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois.

Le Secrétaire Général,
Gérant du Bulletin,
G. SCHOTTER.

Avis aux Auteurs

Pour faciliter la tâche du secrétaire général et éviter des retards et des frais supplémentaires dans la publication de leurs travaux, les auteurs sont priés de se conformer aux recommandations suivantes :

I. — Les manuscrits destinés à être publiés dans le Bulletin doivent être rédigés *ne varietur*, dactylographiés avec doubles interligne sur le recto seulement des feuilles numérotées. Ils portent indication du nom, prénom et *adresse* de l'auteur.

Aucune indication typographique concernant les caractères à employer ne doit être portée sur le manuscrit, ces indications seront indiquées sur le manuscrit par les soins du secrétariat. Seuls, les noms scientifiques latins (qui doivent être suivis du nom de l'auteur) devront être soulignés d'un trait droit.

Les figures devront porter au verso l'indication de la réduction à leur faire subir ; la justification du Bulletin étant 11 cm. 2 × 17 cm. 5. Autant que possible, il y a intérêt à grouper ensemble plusieurs figures de petite taille pour constituer un seul cliché.

Les lettres et autres indications à faire figurer sur les clichés devront être dessinées à l'encre de Chine ou indiquées à l'aide des alphabets utilisés à cet effet. Les figures dans le texte (figures au trait à l'encre de Chine) seront numérotées en chiffres arabes ; les planches hors texte (figures au lavis ou photographies) en chiffres romains. La légende des figures et des planches sera placée à la fin du manuscrit ; seul le numéro des figures et des planches figurera au verso de celles-ci.

Les indications bibliographiques peuvent être placées soit en notes infrapaginales, soit de préférence groupées en un index bibliographique à la fin de l'article. Pour chaque référence indiquer le nom de l'auteur, ses initiales, le titre du travail, le titre (abrégé s'il y a lieu) du périodique dans lequel il a été publié, le tome, la page, le cas échéant le lieu de publication et enfin la date.

II. — Les auteurs reçoivent un exemplaire de la première épreuve de leur article qu'ils sont priés de retourner sans délai au secrétaire après correction.

Les secondes épreuves sont corrigées par les soins du secrétariat. En cas de retard dans le renvoi des épreuves corrigées, il ne sera pas tenu compte des corrections effectuées par les auteurs.

Toutes modifications sur les épreuves du texte primitif d'un article, entraînent des frais supplémentaires de correction qui sont à la charge des auteurs.

III. — Par décision du Conseil en date du 12 décembre 1953, les membres de la Société ont droit, *en principe*, et si la situation budgétaire de la Société le permet, à l'impression gratuite de 12 pages de texte par an dont 2 pages pourront être occupées par des tableaux ou des figures au trait n'entraînant pas de supplément à la charge des auteurs ainsi qu'à 25 tirés à part gratuits, sans couverture.

Les frais de composition et d'impression des pages en excédent sont à la charge des auteurs. Il en est de même pour tous les frais sup-

plémentaires : composition de tableaux, petit texte, langues étrangères, etc., ainsi que l'exécution des clichés et éventuellement leur tirage en hors texte.

L'envoi d'un manuscrit à la Société en vue de sa publication comporte, de la part de l'auteur, l'engagement tacite de rembourser la partie des frais d'édition que la Société ne prend pas à sa charge.

IV. — Les tirés à part (en plus des 25 gratuits accordés par la Société) des articles publiés dans le Bulletin sont à la charge des auteurs. Le nombre des tirés à part demandés doit être indiqué (en précisant si l'on désire ou non des couvertures) sur le manuscrit.

Pour reconstituer des collections complètes du Bulletin, la Société est disposée à acquérir des volumes ou des fascicules antérieurs à l'année 1920.
